



departement  
**Mobiliteit en  
Openbare Werken**

# Beneden-Zeeschelde t.h.v. Antwerpen advies kunstproject vlotters "WE DRIFT"

VLOTTERMETINGEN EN UITWERKING CONCEPT T.B.V.  
KUNSTPROJECT "WE DRIFT" (mei 2013)  
MET PASSAGE FOTO-VLOTTERS AAN DE REDE VAN ANTWERPEN



833\_06

WL Rapporten



## **Beneden-Zeeschelde t.h.v. Antwerpen: advies kunstproject vlotters "WE DRIFT"**

Vlottermetingen en uitwerking concept t.b.v. kunstproject "WE DRIFT"  
(mei 2013) met passage foto-vlotters aan de Rede van Antwerpen

Levy, Y.; Taverniers, E.; Mostaert, F.

maart 2012

WL2012R833\_06rev4\_0

Deze publicatie dient als volgt geciteerd te worden:

Levy, Y.; Taverniers, E.; Mostaert, F. (2012). Beneden-Zeeschelde t.h.v. Antwerpen: advies kunstproject vlotter "WE DRIFT": Vlottermetingen en uitwerking concept t.b.v. kunstproject "WE DRIFT" (mei 2013) met passage foto-vlotter aan de Rede van Antwerpen. Versie 4\_0. WL Rapporten, 833\_06. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen, België



## **Waterbouwkundig Laboratorium**

*Flanders Hydraulics Research*

Berchemlei 115  
B-2140 Antwerpen  
Tel. +32 (0)3 224 60 35  
Fax +32 (0)3 224 60 36  
E-mail: [waterbouwkundiglabo@vlaanderen.be](mailto:waterbouwkundiglabo@vlaanderen.be)  
[www.watlab.be](http://www.watlab.be)

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de uitgever.

## Documentidentificatie

Titel:	Beneden-Zeeschelde t.h.v. Antwerpen: advies kunstproject vlotters "WE DRIFT": Vlottermetingen en uitwerking concept t.b.v. kunstproject "WE DRIFT" (mei 2013) met passage foto-vlotters aan de Rede van Antwerpen		
Opdrachtgever:	afdeling Maritieme Toegang (Dep. MOW) en afdeling Zeeschelde (W&Z)	Ref.:	WL2012R833_06rev4_0
Keywords (3-5):	Schelde, Antwerpen, Wim Tellier, WE DRIFT, vlotters		
Tekst (p.):	53	Tabellen (p.):	1
Bijlagen (p.):	/	Figuren (p.):	44
Vertrouwelijk:	<input type="checkbox"/> Ja	Uitzondering:	<input type="checkbox"/> Opdrachtgever
			<input type="checkbox"/> Intern
			<input type="checkbox"/> Vlaamse overheid
	Vrijgegeven vanaf		
	<input checked="" type="checkbox"/> Nee		<input checked="" type="checkbox"/> Online beschikbaar

## Goedkeuring

Auteur	Revisor & Projectleider	Afdelingshoofd
MSc. Yaïr Levy	ir. Eric Taverniers	dr. Frank Mostaert

## Revisies

Nr.	Datum	Omschrijving	Auteur
1_0	oktober 2010	Conceptversie	MSc. Yaïr Levy
1_1	november 2010	Inhoudelijke revisie	ir. Eric Taverniers
2_0	maart 2011	Overlegversie	ir. Eric Taverniers
3_0	september 2011	Bijgewerkte overlegversie	MSc. Yaïr Levy
4_0	maart 2012	Definitieve versie	ir. Eric Taverniers

## Abstract

Er wordt gedacht aan een kunstproject (genaamd "WE DRIFT") om -in mei 2013- een reeks van een duizendtal vlotters van elk ongeveer vijf op vijf meter en waarop diverse fotocollages zijn aangebracht, op de Beneden-Zeeschelde aan de Rede van Antwerpen te laten voorbij drijven, en dit bij zowel einde van vloed als begin van navolgende eb, dus twee maal na elkaar. Het geheel zou een kunstzinnig evenement zijn waarbij duizenden toeschouwers langs beide oevers en vooral op de Wandelterrassen Noord en Zuid, getuige zouden zijn. Initiatiefnemer is dhr. Wim Tellier, internationaal befaamd fotografisch kunstenaar.

Voor dit evenement zijn toelatingen nodig vanwege de beheerders van de waterweg en zijn aanhorigheden: afdeling Maritieme Toegang (Departement MOW) en afdeling Zeeschelde (W&Z), en van de Scheepvaartpolitie (Federale Politie). Daarbij rijst de vraag in hoeverre de opzet van dit vlotter-evenement realistisch is, o.m. hoe de stroombanen verlopen van al die vlotters die in de stroom zouden gelanceerd worden.

Daartoe werden in oktober 2010 vlottermetingen in de Schelde van de Royersbocht tot aan het Galgenweel, dus langs de Rede van Antwerpen, uitgevoerd. Navolgend werd het concept van het kunstproject nog bijgestuurd zelfs gewijzigd, waardoor een reeks van deel-adviezen werd gegenereerd.

Het blijkt dat het evenement met vlotters kans op slagen heeft, mits een goede en veilige begeleiding door enkele tientallen personen met bvb. bijboten. Ook het groepsgewijze verbinden van telkens een dertigtal vlotters aan elkaar, het in situ uitvoeren van testvaarten, in het bijzonder bij het kenteren van het getij, en het terdege evalueren van kunde en ervaring van de begeleiders, zijn daarbij noodzakelijk.



## Inhoudstafel

Inhoudstafel.....	I
Lijst van de tabellen .....	II
Lijst van de figuren .....	III
1 Groei van het concept van vlotter-evenement .....	1
2 Opbouw van dit rapport.....	5
3 Eigenlijke vlottermetingen .....	6
4 Uitwerking vlottermetingen.....	14
4.1 De meetzone.....	14
4.2 Stromingen .....	15
5 Eerste adviezen aangaande vlotter-evenement .....	19
5.1 Inschatting van grootte oppervlak en van aantal van aparte vlotters bij het evenement.....	19
5.2 Inschatting van grootte oppervlak en van aantal van groepen vlotters bij het evenement....	20
6 Wijzigingen aan het concept van het vlotter-evenement .....	23
6.1 Eerste en reeds snel doorgevoerde wijzigingen aan het oorspronkelijk concept.....	23
6.2 Enkele verdere eerste beschouwingen .....	25
6.3 Beschouwingen omtrent ronde vlotters i.p.v. een vierkante of rechthoekige vorm .....	26
6.4 Algemene beschouwingen omtrent de begeleiding te water .....	27
6.5 Uiteindelijke beschouwingen omtrent de definitieve groepsvorming van vlotters .....	28
6.6 Besluit om de vlotters niet één maal doch "heen en weer" te laten stromen .....	30
6.7 Het tij- en tijdsverloop van het vlotterevenement .....	31
6.8 Definitieve beschouwingen over begeleiding en aansturing van de groepen vlotters.....	34
7 Verdere adviezen aangaande vlotter-evenement .....	37
7.1 Keuze van locatie om vlotters en vlottergroepen te bouwen en te ontmantelen .....	37
7.2 Procedure van tot startlijn brengen van de vlottergroepen, en van nadien terug afvoeren...	40
7.3 Het laten kenteren van de vlottergroepen en aanpassen van aansturing .....	42
8 Besluit .....	46
Tabellen .....	T1
Figuren .....	F1

## Lijst van de tabellen

Tabel 1 – Tracks .....T1

## Lijst van de figuren

Figuur 1 – Bathymetrisch grondplan met aanduiding van de Rede van Antwerpen .....	2
Figuur 2 – Idee van verspreiding van vlotters, vooropgezet dat ze alle mooi in rechte banen en equidistant zouden blijven .....	3
Figuur 3 – De gebruikte vlotters, met rood vlaggetje, nummer en (in een doorzichtig waterdicht plastic zakje) de GPS-toestellen .....	6
Figuur 4 – het in water werpen van een vlotter vanaf het meetschip Veremans, en in de achtergrond rechts het meetschip Parel II dat, naar de andere oever varende, ook vlotters te water laat .....	7
Figuur 5 – Fisher Classificatie met aanduiding van de snelheidsklassen van de vlotters.....	8
Figuur 6 – Samenkomst van beide meetschepen aan de uitwerp-raai - 11:03 h zomertijd .....	9
Figuur 7 – Uit elkaar varen van beide meetschepen, ondertussen vlotters uitwerpend - 11:13 h zomertijd .....	9
Figuur 8 – Naar de oevers toevaren van beide meetschepen, ondertussen vlotters uitwerpend - 11:13 h zomertijd.....	10
Figuur 9 – Algemeen zicht vanuit de webcam van de Hogere Zeevaartschool Antwerpen - bij hoogwater in de Schelde - 15:48 h zomertijd.....	11
Figuur 10 – Getijverloop op de meetdag 21 oktober 2010, met aangeven van de stijging of daling van het waterpeil per tien minuten genomen .....	12
Figuur 11 – Getijverloop op de meetdag 21 oktober 2010, met aangeven van de aanvangstijden van de drie opeenvolgende vlottermetingen .....	13
Figuur 12 – Grondplan van de zone der vlottermetingen, met aangeven van de oeverlijnen van de Schelde, en van enkele speciale locaties .....	14
Figuur 13 – Reeks vlottermetingen bij aanvang vloed (eerste vlottermeting) .....	16
Figuur 14 – Reeks vlottermetingen bij halftij van vloed (tweede vlottermeting) .....	17
Figuur 15 – Reeks vlottermetingen bij einde van vloed (derde vlottermeting) .....	18
Figuur 16 – Raster van drie naast op twintig achter elkaar gelegen vlotters, alle onderling verbonden ..	20
Figuur 17 – Afgebakende zone opdat voldoende vlotters in lengte en breedte aanwezig kunnen zijn om het evenement aantrekkelijk te maken.....	21
Figuur 18 – Louter figuratieve voorstelling van een puzzelgroep aan vlotters en hun onderlinge verbindingen.....	30
Figuur 19 – Het tij- en tijdsverloop van het vlotterevenement .....	33
Figuur 20 – Voorstel omtrent aansturing vlottergroepen door twee zodiacs.....	35
Figuur 21 – Locatie Toegangsgeul Kallosluis .....	39
Figuur 22 – Beperkte draaiing van elke vlottergroep aan Burcht <i>bovenaan: zoals elke vlottergroep aankomt; onderaan: het eigenlijke draaimanoeuvre</i> .....	43
Figuur 23 – Rivierzone geschikt voor het laten kenteren van de vlottergroepen .....	45
Figuur 24 – GPS 1 Track 1 .....	F2
Figuur 25 – GPS 1 Track 2 .....	F3
Figuur 26 – GPS 1 Track 3 .....	F4
Figuur 27 – GPS 2 Track 1 .....	F5

Figuur 28 – GPS 2 Track 2 .....	F6
Figuur 29 – GPS 2 Track 3 .....	F7
Figuur 30 – GPS 4 Track 1 .....	F8
Figuur 31 – GPS 4 Track 2 .....	F9
Figuur 32 – GPS 4 Track 3 .....	F10
Figuur 33 – GPS 6 Track 1 .....	F11
Figuur 34 – GPS 6 Track 2 .....	F12
Figuur 35 – GPS 6 Track 3 .....	F13
Figuur 36 – GPS 7 Track 1 .....	F14
Figuur 37 – GPS 7 Track 2 .....	F15
Figuur 38 – GPS 7 Track 3 .....	F16
Figuur 39 – GPS 8 Track 1 .....	F17
Figuur 40 – GPS 8 Track 2 .....	F18
Figuur 41 – GPS 8 Track 3 .....	F19
Figuur 42 – GPS 9 Track 1 .....	F20
Figuur 43 – GPS 9 Track 2 .....	F21
Figuur 44 – GPS 9 Track 3 .....	F22
Figuur 45 – GPS 11 Track 1 .....	F23
Figuur 46 – GPS 11 Track 2 .....	F24
Figuur 47 – GPS 11 Track 3 .....	F25
Figuur 48 – GPS 12 Track 1 .....	F26
Figuur 49 – GPS 12 Track 2 .....	F27
Figuur 50 – GPS 12 Track 3 .....	F28
Figuur 51 – GPS 13 Track 1 .....	F29
Figuur 52 – GPS 13 Track 2 .....	F30
Figuur 53 – GPS 13 Track 3 .....	F31
Figuur 54 – GPS 14 Track 1 .....	F32
Figuur 55 – GPS 14 Track 2 .....	F33
Figuur 56 – GPS 14 Track 3 .....	F34
Figuur 57 – GPS 15 Track 1 .....	F35
Figuur 58 – GPS 15 Track 2 .....	F36
Figuur 59 – GPS 15 Track 3 .....	F37
Figuur 60 – GPS 15 Track 4 .....	F38
Figuur 61 – GPS 16 Track 1 .....	F39
Figuur 62 – GPS 16 Track 2 .....	F40
Figuur 63 – GPS 16 Track 3 .....	F41
Figuur 64 – GPS 17 Track 1 .....	F42
Figuur 65 – GPS 17 Track 2 .....	F43
Figuur 66 – GPS 17 Track 3 .....	F44

## 1 Groei van het concept van vlotter-evenement

Volgens idee van een internationaal vermaard Belgisch fotografisch kunstenaar, dhr. Wim Tellier, wordt gedacht aan een ééndaags vlottend kunstproject op de Schelde te Antwerpen-centrum, voorlopig voorzien in mei 2013. Het handelt om (zoals dit nu voorligt) een duizendtal vlotters (elk met afmetingen ongeveer 5x5 meter) waarop (liggend op een kader, dus horizontaal) fotocollages zijn aangebracht, en deze iets opwaarts van de Royersbocht groepsgewijze doch gebiedsdekkend met de vloedstroom mee naar opwaarts te laten drijven. Ter hoogte van Antwerpen-Zuid à Burcht zouden ze met de kentering opgehouden worden, waarop ze aansluitend met het begin van de navolgende ebstroming naar afwaarts drijven, om opnieuw de Rede van Antwerpen te passeren.

Duizenden mensen langs beide oevers van de stroom zouden dit vlotter-evenement kunnen aanschouwen. Van dit éénmalig evenement, toepasselijk genaamd "**WE DRIFT**", wordt buiten een flinke locale gebeurtenis, een grote internationale uitstraling in de media verwacht door o.a. het vanuit de lucht fotograferen en filmen van het schouwspel, beelden die makkelijk wereldwijd zullen verspreid worden. Van dergelijke media-projecten zijn al vele bekende voorbeelden te geven, o.m. het kunstig inpakken van grote gebouwen en objecten zoals door Christo gedaan, maar ook wat dhr. Wim Tellier begin 2009 zelf op de Zuidpool heeft uitgevoerd, namelijk door overzichtsbeelden van op de sneeuwvlakte liggende zeer grote doeken met grote foto's.

Zoals al aangegeven, is dhr. Wim Tellier bedenker en initiatiefnemer, en wordt hij in dit project ondersteund door ook de Stad Antwerpen.

Voor dit evenement zijn expliciet toelatingen nodig vanwege afdeling Maritieme Toegang (Departement MOW), afdeling Zeeschelde (W&Z) en de Scheepvaartpolitie (Federale Politie). Bij uitbreiding is ook de Havenkapiteindienst van de Haven van Antwerpen betrokken partij.

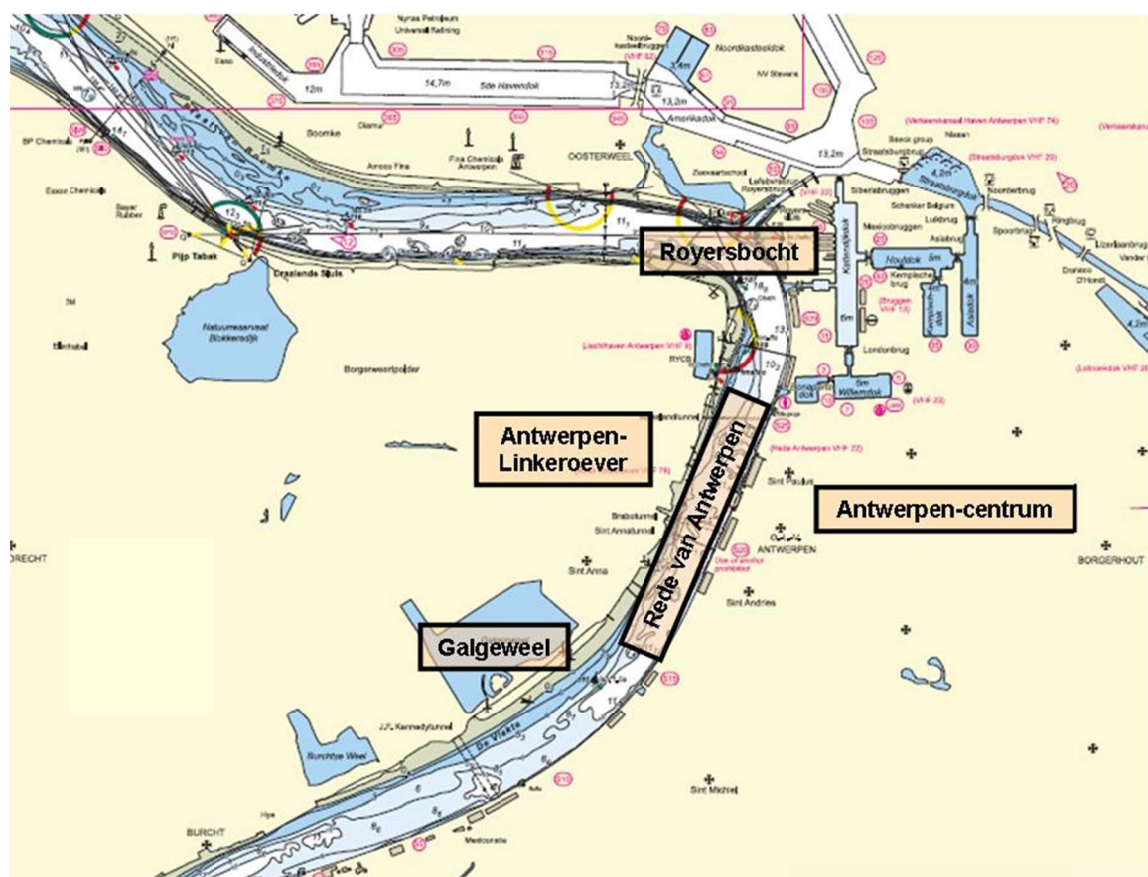
Het spreekt immers vanzelf dat het laten drijven van zo vele vlotters geen normaal gebruik van de waterweg is, en dat voor dit evenement de scheepvaart zal moeten onderbroken worden. Beide vernoemde afdelingen vragen aan het Waterbouwkundig Laboratorium in hoeverre de opzet van dit vlotter-evenement realistisch is, bvb. hoe de stroombanen verlopen van het duizendtal vlotters die in de stroom aan de Royersbocht zouden gelanceerd worden. Zo rijst bvb. de vraag in hoeverre de vlotters (of vlottergroepen) mooi parallel naast elkaar blijven stromen, en of de vlotters (of vlottergroepen) na passage van de Rede van Antwerpen bij elkaar blijven en mee met de stroom kunnen kenteren, om daar te worden verzameld en opgepakt, om -zoals een later scenario het nu voorziet- bij begin van eb opnieuw de Rede van Antwerpen te laten passeren. Tenslotte moet nagegaan worden hoe al die vlotters te water kunnen gelaten worden, aan de vertrekraai gebracht, aldaar gelanceerd worden, en na het evenement makkelijk alle uit het water op te vissen zijn. Ook de tijdsduur van de passage van vlotters komt in vraag.

Het is voor de goede lezing van dit rapport nodig om aan te geven dat in de loop van metingen door en van het geven van beschouwingen vanuit het Waterbouwkundig Laboratorium, in samenspraak met de initiatiefnemer aanpassingen zelfs behoorlijke wijzigingen aan het concept van het vlotter-evenement zijn gebeurd. In eerste instantie (anno zomer 2010) werd gedacht aan het bij begin van vloed aan Royersbocht lanceren van de vlotters, en dan nog individueel dus niet groepsgewijze met elkaar verbonden. De vlotters zouden slechts één maal de Rede van Antwerpen passeren, en opwaarts die Rede uit het water gevist worden.

Ter nodige informatie: de vlotters zouden vierkant of -lichtjes- rechthoekig zijn, met zijden ongeveer vijf meter. Dat vlot zou bestaan uit gesloten plastic buizen die middels bochtstukken van 90 graden aan elkaar verbonden zijn om een kader te vormen, en door gespannen kabels strak in één geheel worden gehouden. Op elk kader wordt dan horizontaal, dus liggend, een groot paneel met foto-collages aangebracht. De vlotters en het paneel zouden maar een vijftiental centimeter boven het waterpeil uitkomen.

Niet enkel de stroming van het Scheldewater zou dus de gang van de vlotters bepalen, maar ook de wind (windgolven). Scheepsgolven zijn niet te verwachten, daar voor dit evenement alle scheepvaart in de betrokken zone zou stilgelegd worden.

Navolgende figuur geeft een liggingsplan van de betrokken zone. Op een bathymetrisch grondplan met vooreerst de contouren en de dieptelijnen van de Schelde, zijn ook aangeduid: de Roeyersbocht (vertrekplaats van de vlotters), de Rede van Antwerpen (parade-zone van het evenement), en het Galgenweel (plaats waar de vlotters volgens het eerste concept uit het Scheldewater zouden worden opgevist).



Figuur 1 – Bathymetrisch grondplan met aanduiding van de Rede van Antwerpen

(kaart Vlaamse Hydrografie)



Teneinde een goed doch theoretisch idee te geven van het kunstzinnig opzet van langzaam met het getij meedrijvende foto-vlotters verspreid over de rivier aan de Rede van Antwerpen, toont figuur 2 een ("door de bril van de kunstenaar beschouwd") idealiter beeld. In werkelijkheid wordt niet verwacht dat deze rijen vlotters zo mooi parallel aan elkaar -zo naast elkaar als na elkaar- blijven, en dan nog met gelijke tussenafstand. Een eerste aanname was dat door de stromingen in de Schelde, los van enige wind-invloed, de vlotters zouden samendrijven, en dat gaande van de linker- naar de rechteroever toe, omdat langs de rechteroever een sterkere stroming heerst dan aan de andere oever. Mocht op de dag van het evenement een dwarse wind overheersen (uit west of oost) dan zou dit samendrijven extra versterkt worden, in het eerste geval nog meer naar de rechteroever toe, in het tweede geval meer naar het midden van de rivier geconcentreerd.

In navolgend beeld stellen de rode vierkantjes elk een vlotter voor, waarop horizontaal een paneel met fotocollages is bevestigd. Nogmaals: het gaat hier om een ideaal eerder theoretisch beeld, waarbij noch stroming noch wind invloed uitoefenen. Ook het aantal is louter figuratief; de kunstenaar hield het al van bij aanvang op een duizendtal vlotters.



Figuur 2 – Idee van verspreiding van vlotters, vooropgezet dat ze alle mooi in rechte banen en equidistant zouden blijven

Bij verdere samenspraak tussen de kunstenaar dhr. Wim Tellier, zijn nautische raadgever dhr. Fons Oerlemans, en het Waterbouwkundig Laboratorium, kwamen -over maanden gespreid- volgende aanpassingen en zelfs wezenlijke wijzigingen aan het oorspronkelijke concept naar voor:

- het groepsgewijze in plaats van individueel laten stromen van de vlotters. Bij een met de stroom laten meedrijven van individuele vlotters bestaat er inderdaad reëel gevaar voor het stuurloos kriskras kruisen van vlotters, en in het in elkaar vasthaken, waarbij beide fenomenen erger worden naarmate de vlotters langer aan het drijven zijn. Niet enkel uit hoofde van veiligheid van begeleidende personen en het vermijden van chaos te water is dit te voorkomen, maar ook uit louter kunstzinnig standpunt wenst men dat de vlotters "gebiedsdekkend" over de stroom zouden verspreid zijn, zeker over een goede breedte van de stroom, en dus niet door elkaar stromen of bijeendrijven.

- het actief sturen en begeleiden van de vlotters door kleine vaartuigen. In eerste instantie werd dienaangaande gedacht aan kajaks of kano's, die de groepen van vlotters zouden begeleiden, ervoor zorgend dat de stroombanen van de vlottergroepen zo goed als mogelijk evenwijdig aan elkaar blijven, en zo veel als mogelijk over de breedte van de stroom verspreid blijven, zonder dat vlotters langs de kant, aan de oever of tegenaan steigers e.d. zouden haperen en achterblijven. Later werd gedacht aan kleine opblaasbare bootjes ("zodiacs") waarvan meer waterwijze personen zouden bereid zijn om mee te werken, en waarvan niet enkel mankracht maar vooral motorkracht de ganse aansturing zou doen en dat gedurende enkele uren ook kunnen volhouden.

- uiteindelijk kwam het zeer kunstige idee om de vlotters heen en weer te laten stromen, met de natuur mee, dus met vloed en eb, zo karakteristiek voor de tij-Schelde. Het evenement zou aldus veel langer duren, gedurfter en specialer zijn, en nog meer uitstraling kennen. Er dient evenwel voorkomen worden dat de vlotters tijdens het evenement zelf de bocht aan de Royerssluis zouden aandoen, omdat daar een te hinderlijke helicoïdale stroming bij vloed heerst, die de stroombanen van de vlotters helemaal zou verstoren. Daarom dient het evenement dan van begin van vloed verschoven te worden naar het loslaten van de vlotters bij bijna het einde van vloed. Dan passeren de vlotters de Rede van Antwerpen bij dat "einde van vloed", en worden ze bij "kentering van hoogwater" opwaarts de Rede opgehouden, worden ze daarbij herschikt, om ze met "begin van navolgende eb" naar afwaarts te laten stromen, opnieuw de Rede van Antwerpen te laten passeren, om ze aan de Royersbocht opnieuw te verzamelen en af te voeren. Het ganse evenement zelf zou dus gaan "over hoogwater" heen, en niet "over laagwater" omdat in dat laatste geval het ergens laten kenteren en van zin omkeren, zou gebeuren afwaarts van de Rede dus te dicht bij of zelfs afwaarts van de bocht aan de Royerssluis, wat zoals zonet aangegeven echt te vermijden is.

Omdat met het oorspronkelijke idee er enkel sprake was van een enkele koers van vlotters bij begin van vloed, werden in oktober 2010 vlottermetingen in de Schelde van de Royersbocht tot aan het Galgenweel, dus langs de Rede van Antwerpen, uitgevoerd. Deze metingen gingen, gelukkig voor de latere wijzigingen aan het oorspronkelijk concept, door tijdens bijna een ganse vloedperiode, met drie reeksen van vlottermetingen nl. bij aanvang van vloed, bij halftij van vloed, en bij maximum vloed, wat samen een voldoende beeld van de stroombanen geeft.

Terloops: het evenement zou volgens het eerste idee, dus met één enkele koers, liefst doorgang hebben gevonden op moment van aanvang van vloed, zodat het waterpeil in de Schelde nog vrij laag staat, en waardoor de toeschouwers op beide oevers dus een goed overzicht op de vlotters en de foto's zouden hebben, zo in langszin als in breedte van de stroom.



## 2 Opbouw van dit rapport

De opbouw van dit rapport volgt in grote lijnen de historiek en de groei vanaf het eerste concept van evenement bedacht door dhr. Wim Tellier, in de zomer 2010, als dat het navolgend in de periode van bijna een jaar door samenspraak is aangepast zelfs gewijzigd.

### Aldus komen na elkaar aan bod:

- de eigenlijke vlottermetingen (dd. oktober 2010)
- de uitwerking van die vlottermetingen (dd. november 2010)
- de eerste beschouwingen rond het vlotter-evenement met een eerste reeks adviezen (dd. maart 2011)
- aanpassingen en wijzigingen aan het concept van het vlotter-evenement (voorjaar 2011)
- de verdere beschouwingen en adviezen over het vlotter-evenement (zomer 2011)
- en het besluit (december 2011).

*Aan de hand van dit rapport kan dus zondermeer –stap voor stap- het verloop van de aanpassingen en wijzigingen aan het concept van het evenement "WE DRIFT" gevolgd worden, en gaan metingen, beschouwingen rond metingen, adviezen (ook deeladviezen) en besluitvorming wat door elkaar heen.*

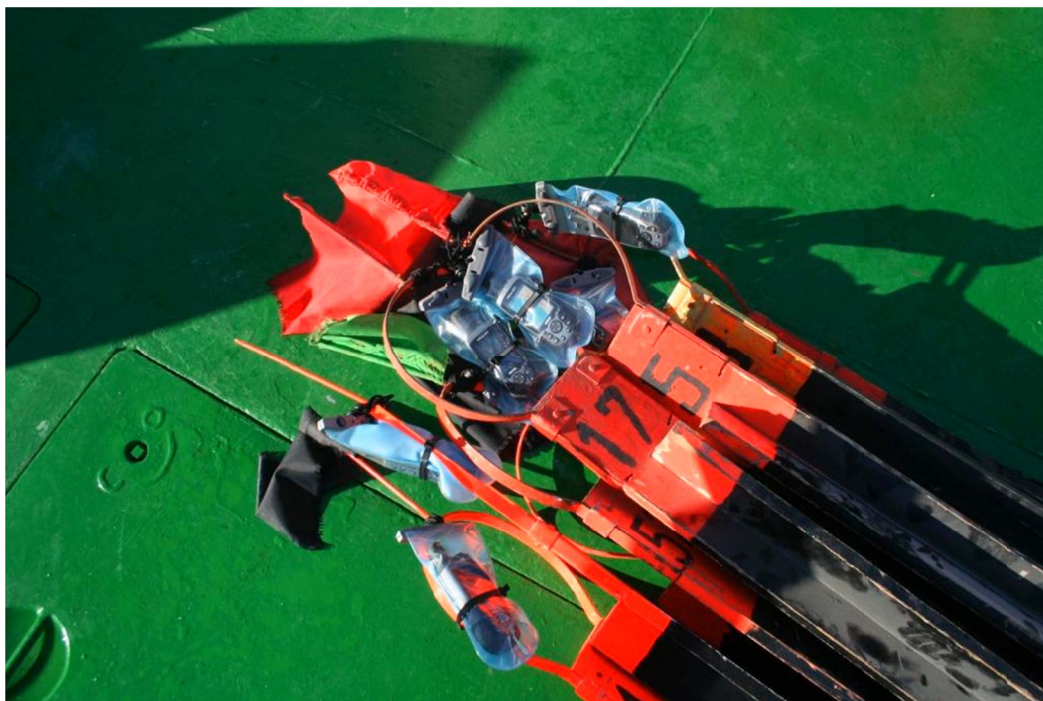
*Nadeel van deze chronologische opbouw van het rapport met opsomming van alle aanpassingen en wijzigingen aan het oorspronkelijke concept, is dat sommige aspecten meer dan één maal aan bod komen, dus dat sommige zaken herhaald worden, al weze het enigszins in een andere context.*

### 3 Eigenlijke vlottermetingen

De vlottermetingen werden uitgevoerd in de Beneden-Zeeschelde te Antwerpen, met het te water laten van een veertiental vlotters net opwaarts van de Royersbocht, en deze met de stroming te laten mee drijven naar opwaarts om ze aan het Galgenweel uit het water op te vissen. De eerste reeks vlotters werd bij aanvang van vloed te water gelaten, de tweede reeks bij halftij van vloed, en de derde reeks bij maximum van vloed.

Aldus werden de voorwaarden nagebootst die het best behoren tot het oorspronkelijke idee van de kunstenaar. In eerste instantie gold immers om het vlotter-evenement bij aanvang van vloed te laten doorgaan, opdat de vlotters, verspreid in lengte en breedte van de stroom, door het feit van iets na laagwater in de Schelde, het best door toeschouwers vanaf de oever zouden kunnen overschouwd worden. Voor de volledigheid werden ook vlottermetingen halfweg en op einde van vloed gedaan, om na te gaan of alsdan misschien betere condities voor het evenement voorhanden zijn. Dat bleek achteraf een gelukkige meevaller, aangezien het oorspronkelijke concept ook qua tijdstip in het getij, werd gewijzigd.

Elke vlotter betrof een houten plank van ongeveer anderhalve meter lengte, aan één zijde (de onderkant) verzwaard door een ijzeren massa, en aan de andere zijde (de bovenkant) voorzien van een getuigegetal, een vlaggetje en een zelfregistrerende GPS. Deze GPS-toestellen waren waterdicht verpakt, stevig aan de bovenkant van de vlotters bevestigd, hadden een interne voeding en een interne datalogger. Het betroffen betrouwbare toestellen Garmin GPS 60 C en CX, welke nog voor vlottermetingen succesvol waren ingezet. De stroomtrajecten werden nadien in ASCII-formaat gedownload, om in de (mathematische) "R"-software algoritmisch in kaart te worden gebracht.



Figuur 3 – De gebruikte vlotters, met rood vlaggetje, nummer en (in een doorzichtig waterdicht plastic zakje) de GPS-toestellen

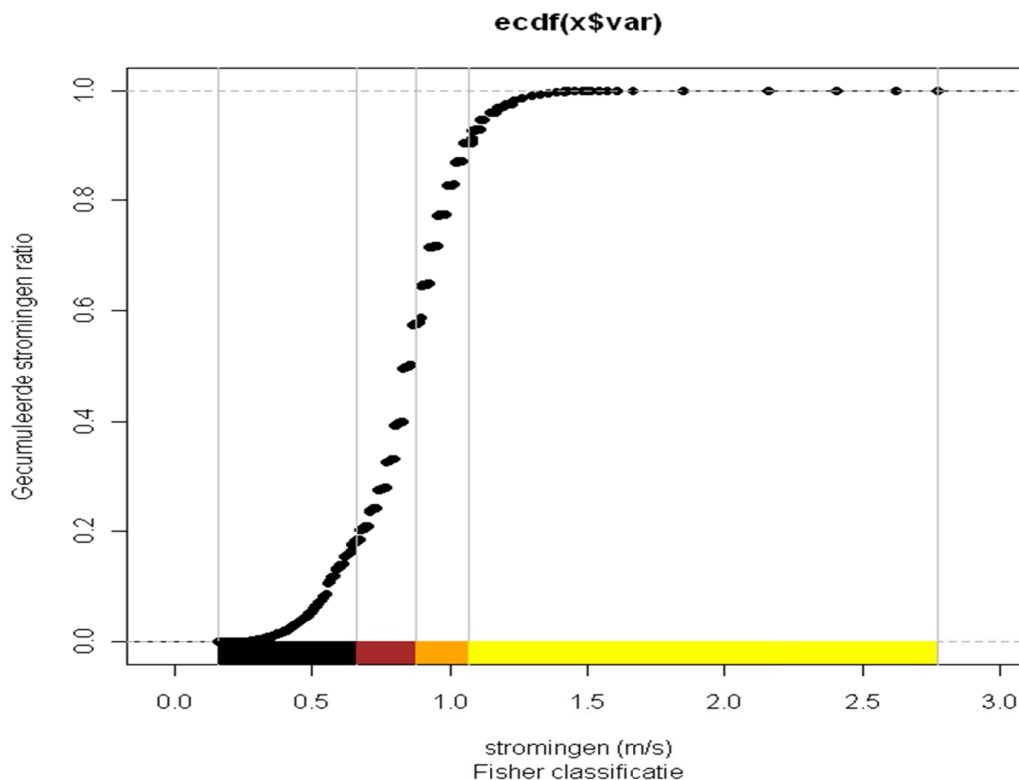


Figuur 4 – het in water werpen van een vlotter vanaf het meetschip Veremans, en in de achtergrond rechts het meetschip Parel II dat, naar de andere oever varende, ook vlotters te water laat

Bij de uitwerking werden de stroomsnelheden en -richtingen van de onderscheiden vlotters bepaald, elke vlotter plaats per plaats in zijn vlotterbaan. De stroomsnelheden zelf werden in vier klassen verdeeld, volgens de Fisher-methode. Die houdt rekening met de helling en de densiteit van de curve van de gecumuleerde verdeling van de vlottersnelheden, om klassen af te bakenen volgens een stelselmatige methode. De details van die methode gaan in de onderhavige studie niet voorgesteld worden. De methode is rechtstreeks gebruikt als zijnde een stevige classificatiemethode voor kwantitatieve fenomenen. De volgende figuur geeft een voorbeeld van deze classificatie: al naargelang de verhouding van de vlotterstromingen (voorgesteld volgens de y-as) worden klassen aangemaakt met volgende snelheden:

kleur-code	stroomsnelheid (in m/s)
zwart	0,16 à 0,67
donkerbruin	0,67 à 0,88
oranje	0,88 à 1,07
geel	1,07 à 2,80

*(Er zijn geen vlottersnelheden groter dan 2,80 m/s opgetreden)*



Figuur 5 – Fisher Classificatie met aanduiding van de snelheidsklassen van de vlotters

Voor deze vlottermetingen zijn twee meetschepen ingezet: ms Veremans (een groot meetschip met groot open achterdek) en ms Parel II (een flinke vlet), schepen die elke dag op de Belgische Schelde en de Nederlandse Westerschelde voor metingen vooral hydrografische peilingen worden ingezet. De bemanningen zijn zeer met de stroom bekend en ervaren, en hebben al vele vlottermetingen met succes uitgevoerd.

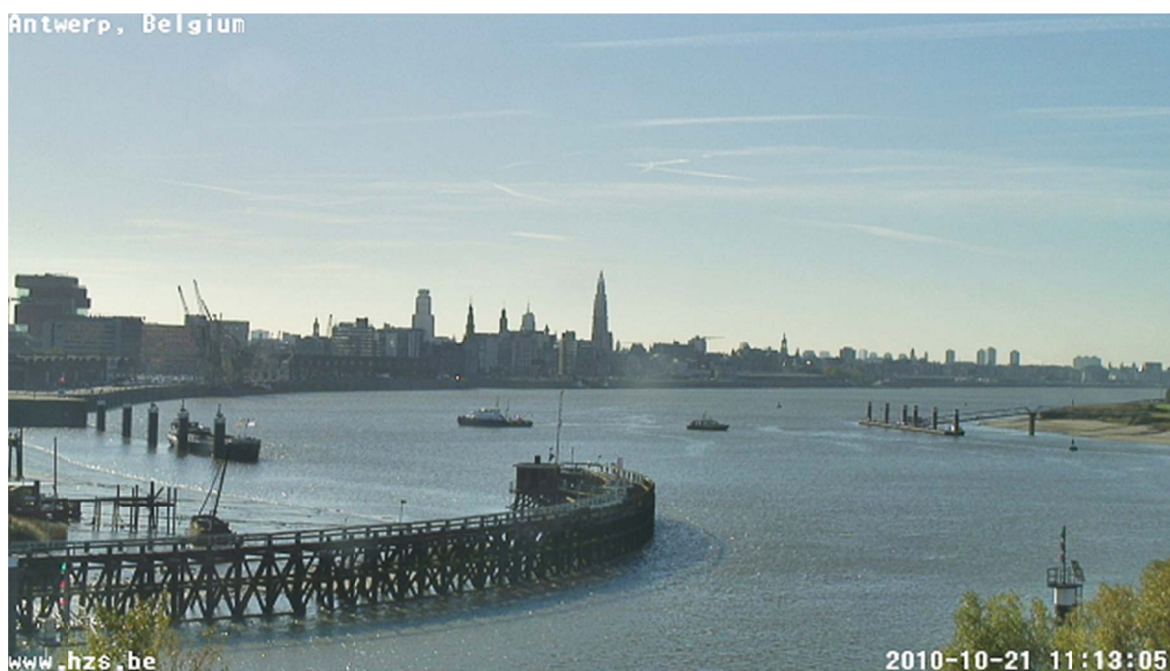
De beide schepen voeren bij aanvang van elke vlottermeting, samen naar het midden van de Schelde ter hoogte van de Ponton van Sint-Anna, dus iets opwaarts van de Royersbocht, en hadden elk zeven vlotters mee. Bij uitwerpen van de vlotters in het water voeren de schepen van elkaar weg, elk naar een oever, om aldus de vlotters mooi verspreid over de breedte van de stroom te water te laten.

De volgende drie foto's tonen het te water laten van de vlotters. De vlotters zelf zijn niet te zien wegens te klein vanop de afstand dat gefotografeerd werd, maar wel is de koers van beide schepen te zien: de minder diepe ms Parel II voer over de minder diepe bedding naar linkeroever terwijl ms Veremans over de diepe kant naar rechteroever voer. De drie foto's geven opeenvolgend het verloop van elke tewaterlating van vlotters: bij de eerste foto zijn beide schepen nog dicht bij elkaar in het midden van de rivier, terwijl ze op foto's twee en drie elk naar een oever varen, onderweg vlotters te water latend. *De foto's zijn afkomstig van de webcam van de Hogere Zeevaartschool Antwerpen, gelegen op de rechteroever tussen Royerssluis en Noordkasteel.*

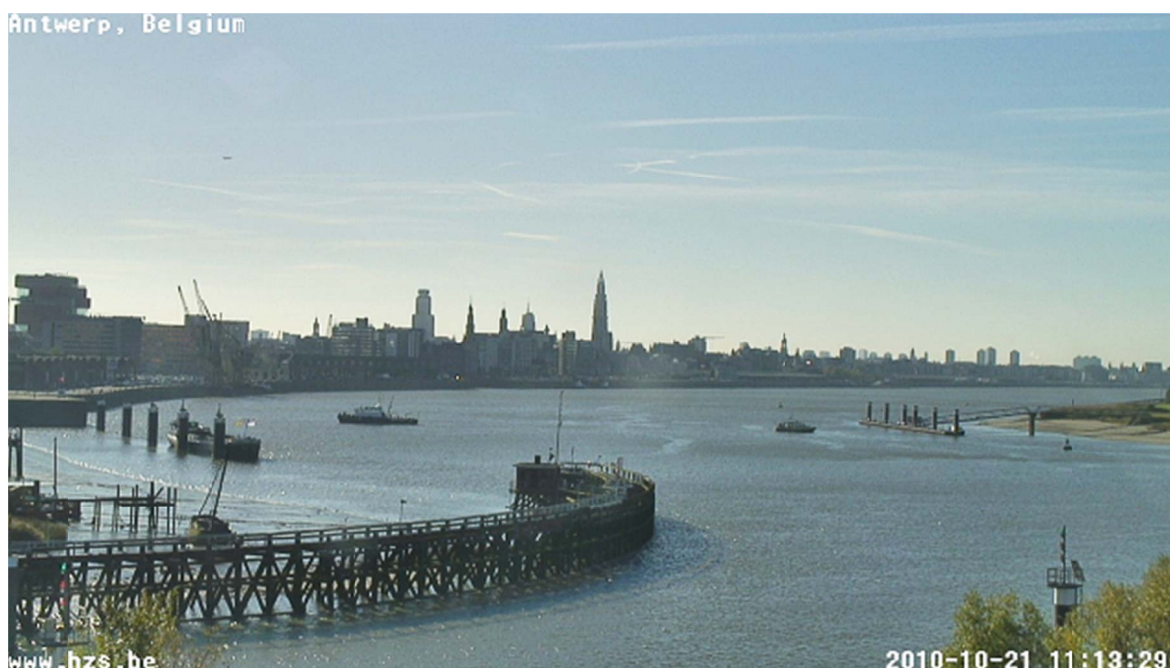




Figuur 6 – Samenkomst van beide meetschepen aan de uitwerp-raai -  
11:03 h zomertijd



Figuur 7 – Uit elkaar varen van beide meetschepen, ondertussen vlotters uitwerpend -  
11:13 h zomertijd



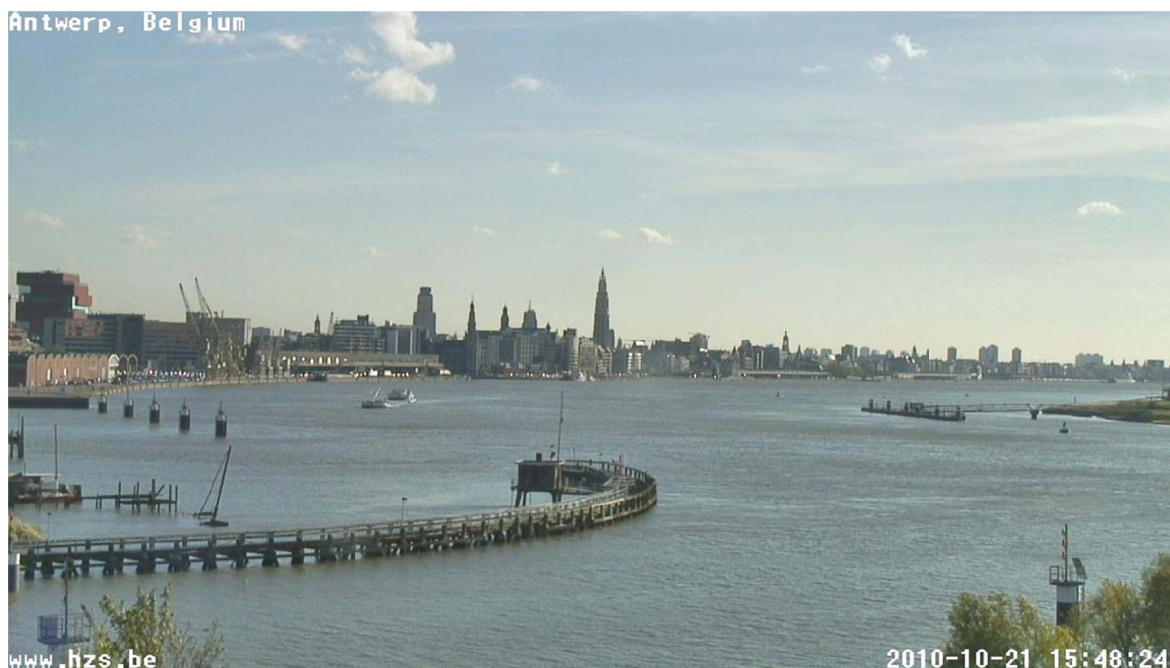
Figuur 8 – Naar de oevers toevaren van beide meetschepen, ondertussen vlotters uitwerpen - 11:13 h zomertijd

Op de foto's bekeken, gingen de vlotters met de vloed mee naar boven (van de webcam weg). Zoals ook kan gezien worden waren de weersomstandigheden prachtig: zonnig, klaar zicht, geen wind dus geen windgolven. De binnenscheepvaart ging wel gewoon door, doch dat heeft niet gestoord.

De waterstand in de Schelde op dit moment van uitwerpen van vlotters, kan afgeleid worden uit de foto's, vooral aan de linkerkant. Daar kan de zandplaat "Slijkhoek" gezien worden met de rand van het watervlak. Ook aan de gekromde houten steiger van de Royerssluis kan afgeleid worden dat het Scheldewater op bovenstaande foto laag stond.

Om daaromtrent aanvullend een beter beeld te schetsen, geldt figuur 9: deze foto werd genomen op dezelfde dag om 15:48 h zomertijd, bij hoogwater in de Schelde te Antwerpen. De zandplaat aan linkerkant van de foto is volledig verdronken, en van het gekromde houten steigerwerk is nog maar weinig boven water te zien.

Op de achtergrond van de foto zijn o.m. (van links naar rechts) het nieuwe museum "het MAS" te zien, de zgde Boerentoren (torengebouw KBC), de torens van het Loodsgebouw en de Sint-Pauluskerk, het Politiegebouw, en als hoogste van alle de toren van de Onze-Lieve-Vrouwe-Kathedraal. Aan de rechterkant van de foto is de vlotpontoon "Sint-Anna" te zien.



Figuur 9 – Algemeen zicht vanuit de webcam van de Hogere Zeevaartschool Antwerpen - bij hoogwater in de Schelde - 15:48 h zomertijd

De vlotters betroffen oppervlakte-vlotters, dus geven uitsluitend de waterstroming weer van de bovenste waterlaag, nl. tot een diepte van iets meer dan een meter. Dat is in onderhavig geval goed dienstig, omdat de vlotters met panelen en fotocollages maar een tweetal decimeter onder het wateroppervlak zouden reiken, dus echt met het wateroppervlak zullen meegaan.

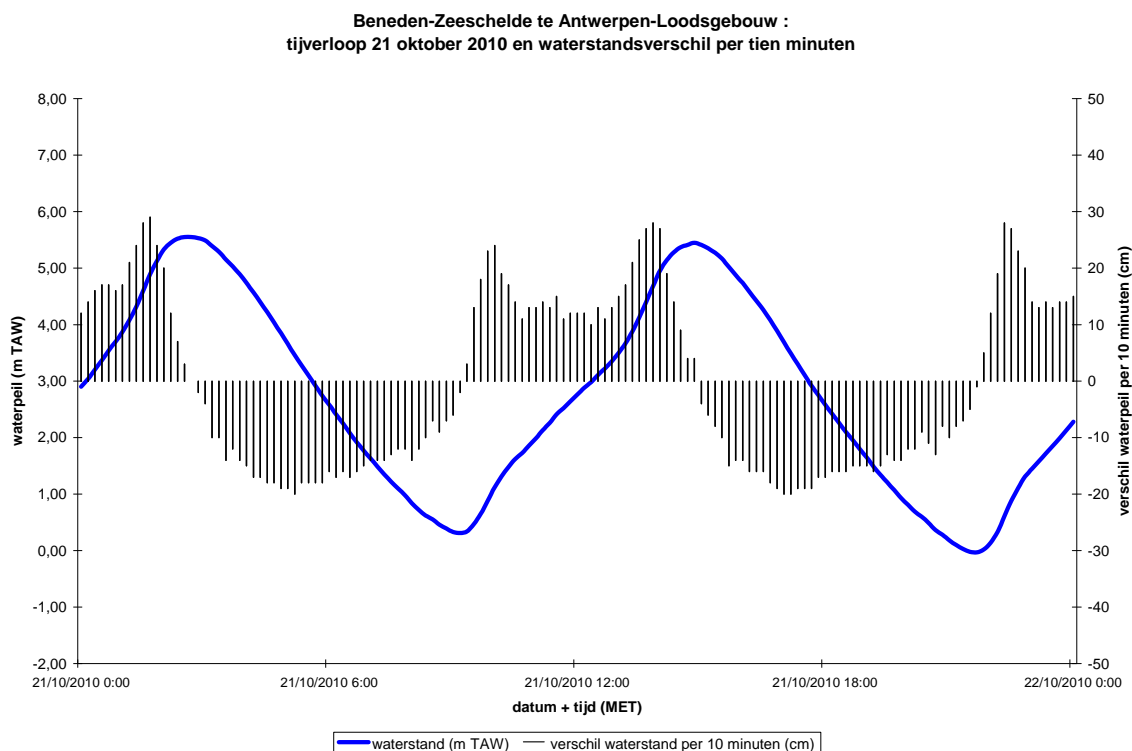
De vlotters werden in hun koers door beide meetschepen van dichtbij gevolgd, om eventuele vlotterbanen die om welke reden ook, niet regulier zijn, bij te sturen. Het zou bvb. kunnen dat een vlotter in de nabijheid van een varend binnenschip komt en erdoor wordt meegezogen. Het zou ook kunnen dat een vlotter zo dicht langs de oever gaat dat het aan een paal of steiger blijft "hangen". Dan zouden de meetschepen kunnen nabijvaren en zouden de vlotters kunnen opgepakt en op een normale plaats terug te water worden gelaten. Op dergelijke euvelds was men terdege voorbereid, maar ze zijn -gelukkig- evenwel bijna niet opgetreden.

Na passage van de Rede van Antwerpen, werden alle vlotters aan het Galgenweel uit het water gehaald om terug naar de vertrek-raai aan de Royersbocht te varen en ze opnieuw (voor een tweede en een derde maal) in het water te plaatsen. Enkel de derde (en laatste) vlottermeting werd al eerder gestopt, omdat zaken duidelijk waren en om geen onnodige overuren te geven.



Dag en tijdstip van deze vlottermetingen werden zo gekozen dat alle metingen binnen daguren vielen. Het getij van die dag betrof een gemiddeld tij: laagwater (om 10:10 h zomertijd) met peil T.A.W. + 0,31 m, en hoogwater (om 15:50 h zomertijd) op T.A.W. + 5,45 m. Het voorgenomen evenement "We Drift" zou in een namiddag doorgaan, wat betekent dat het dan omzeggens om eenzelfde type tij of om een bijna gemiddeld springtij zou handelen. In dat laatste geval is er dan een iets lager laagwater en een iets hoger hoogwater, met een tijverschil van -om de gedachten te vestigen- ongeveer 5,50 meter i.p.v. (5,45 m - 0,31 m is) 5,11 meter tijdens de meting. Ten overstaande van de metingen zouden de stroombanen van de vlotters dan alleszins wel hetzelfde traject afleggen, doch zou de stroomsnelheid ietsje groter zijn.

Onderstaande figuur geeft het tijverloop van de meetdag 21 oktober 2010 op de meetlocatie Antwerpen-Loodsgebouw, vlakbij de Royersbocht gelegen. De tijden zijn niet in zomertijd doch wel in Midden-Europese Tijd (M.E.T.) dus zijn één uur verschoven. Op die figuur is het tijverloop in doorgaande blauwe lijn aangegeven, en in zwarte verticale strepen is de grootte van toename (bij stijging waterpeil) of van afname (bij daling waterpeil) aangegeven van het waterpeil per tien minuten genomen. Men ziet duidelijk dat bij aanvang van vloed er een flinke stijging (tot 25 cm per 10minuten) van het waterpeil heerst, dat deze stijging daarna terugvalt op ongeveer 10 à 15 cm/10min, om bij het zgde "maximum van vloed" te vergroten tot bijna 30 cm/10min. Dit is typisch voor een middeltij. Bij springtij is het verloop analoog, met iets grotere waarden, doch wat op zich niets aan het resultaat van de gedane vlottermetingen af doet.

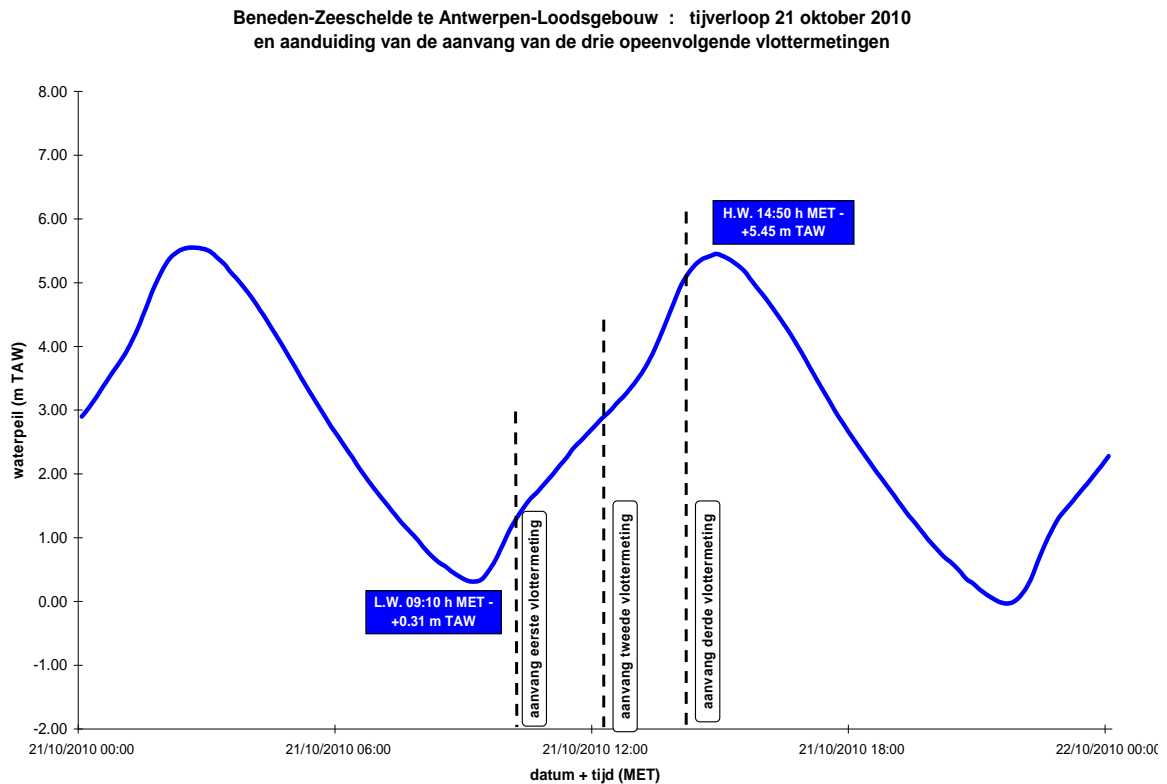


Figuur 10 – Getijverloop op de meetdag 21 oktober 2010, met aangeven van de stijging of daling van het waterpeil per tien minuten genomen

*noot: de tijd is niet in zomertijd doch wel in M.E.T.*



Volgende figuur herneemt dat tijverloop gedurende de meetdag, aangevuld met de tijdstippen van aanvang van de drie opeenvolgende reeksen van vlottermetingen. Nogmaals: de tijden in ook die figuur zijn niet in zomertijd doch in M.E.T. gegeven.

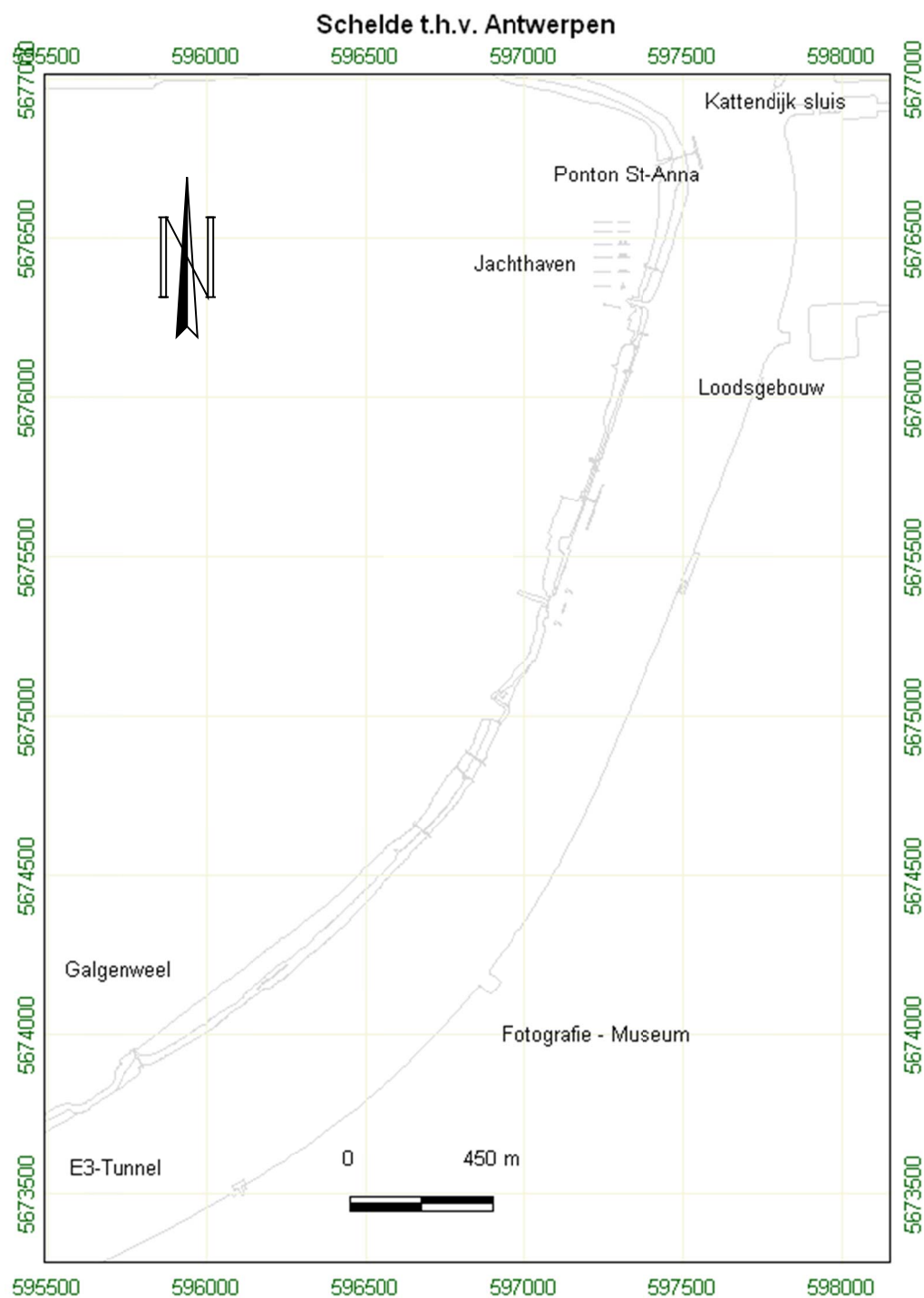


Figuur 11 – Getijverloop op de meetdag 21 oktober 2010, met aangeven van de aanvangstijden van de drie opeenvolgende vlottermetingen

*noot: de tijd is niet in zomertijd doch wel in M.E.T.*

## 4 Uitwerking vlottermetingen

### 4.1 De meetzone



Vlottermetingen 21-10-2010 Projectie: UTM 31N Ellipsoïde: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 12 – Grondplan van de zone der vlottermetingen, met aangeven van de oeverlijnen van de Schelde, en van enkele speciale locaties

Vorige figuur toont een algemeen beeld van de betrokken zone van de Schelde van de Royersbocht tot het Galgenweel. De oeverlijnen van de stroom zijn in grijze lijn uitgetekend, waarbij ook inhammen, steigers e.d. zijn weergegeven. Ook enkele kenmerkende locaties zijn bij naam benoemd.

## 4.2 Stromingen

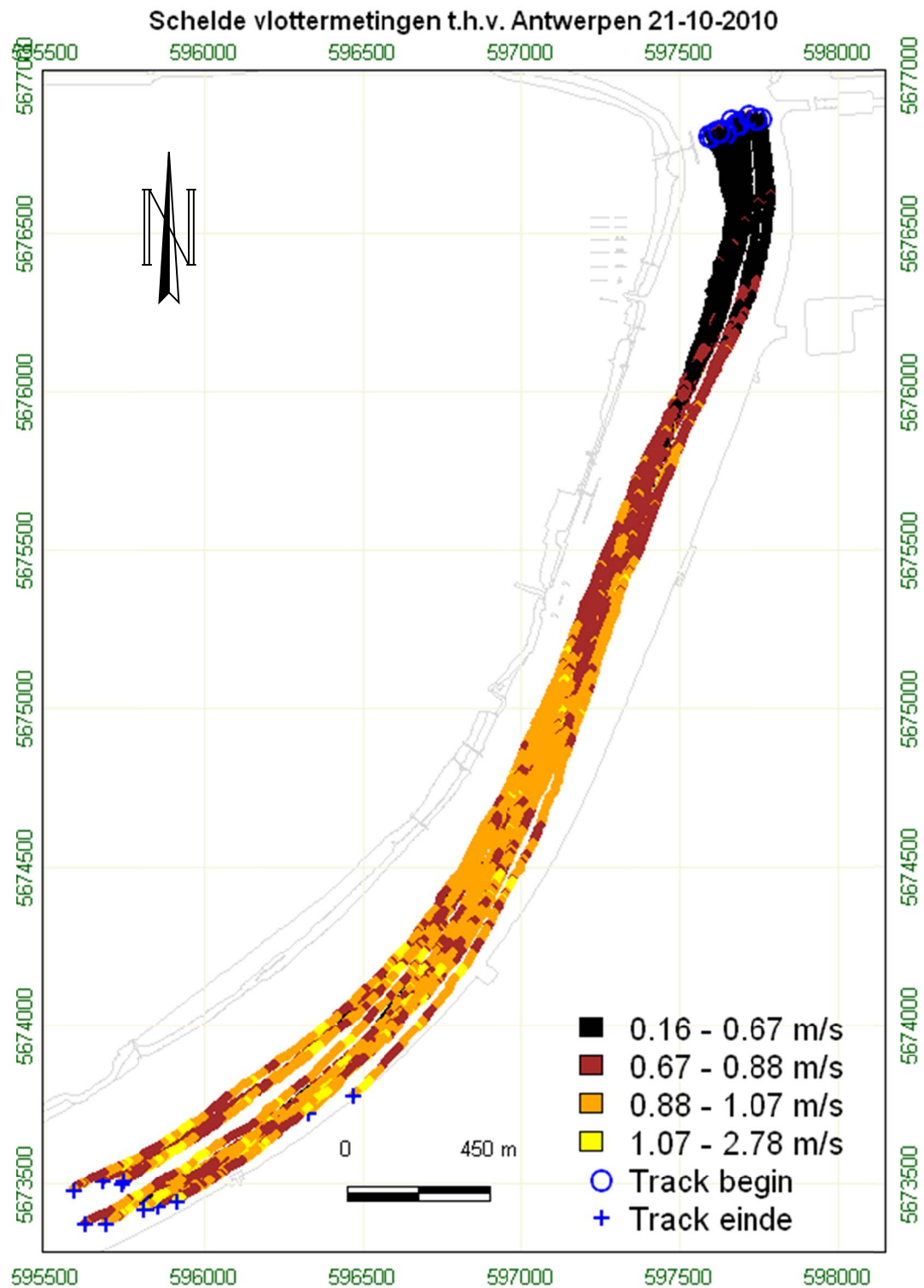
De volgende drie figuren tonen een totaalbeeld van de vlotterbanen bij elk van de drie opeenvolgende vlottermetingen, primo bij "aanvang vloed", secundo bij "halftij vloed" en tertio bij "maximum vloed". De reeksen één en twee gingen over de gehele zone, van Royersbocht tot aan Galgenweel; bij de derde reeks van Royersbocht tot het Loodsgebouw.

Op elke figuur is (in blauwe kleur) telkens het vertrek- en opname-punt van elke vlotter aangegeven. De vlottertrajecten zijn in relatief dikke lijnen uitgetekend, en van een kleurcode voorzien die de snelheid van de vlotter op die plaats en op dat tijdstip aangeeft. De classificatie is telkens als legende bijgevoegd. In zwarte kleur handelt het om relatief kleine snelheden (tot 0,67 m/s), in bruin iets grotere snelheden, in oranje nog iets grotere (van 0,88 tot 1,07 m/s), en de in aantal veel minder aanwezige gele blokjes geven stroomsnelheden groter dan 1,07 m/s weer.

Aan de vertrekpunten hebben de vlotters bijna steeds relatief kleine snelheden (zegge 0,50 m/s), terwijl vlak voor de Wandelterrassen Noord en Zuid te Antwerpen-centrum, deze snelheden vergroten tot ongeveer 1 m/s. Meer naar opwaarts komen beduidend grotere snelheden voor, zegge rond en om 1,50 m/s. Het totaal maakt dat de tijdsduur van het ganse traject bij bvb. de reeks "aanvang vloed", dus de reeks vlottermetingen die in eerste instantie door de kunstenaar bedoeld waren (bij een zo laag mogelijke waterstand, omwille van goed overzicht in lengte en breedte voor de toeschouwers, *dus bij begin van vloed*) ongeveer anderhalf uur bedraagt. *Later zal gezien worden dat bij einde van vloed de duurtijd kleiner is omwille van grotere stroomsnelheden.*

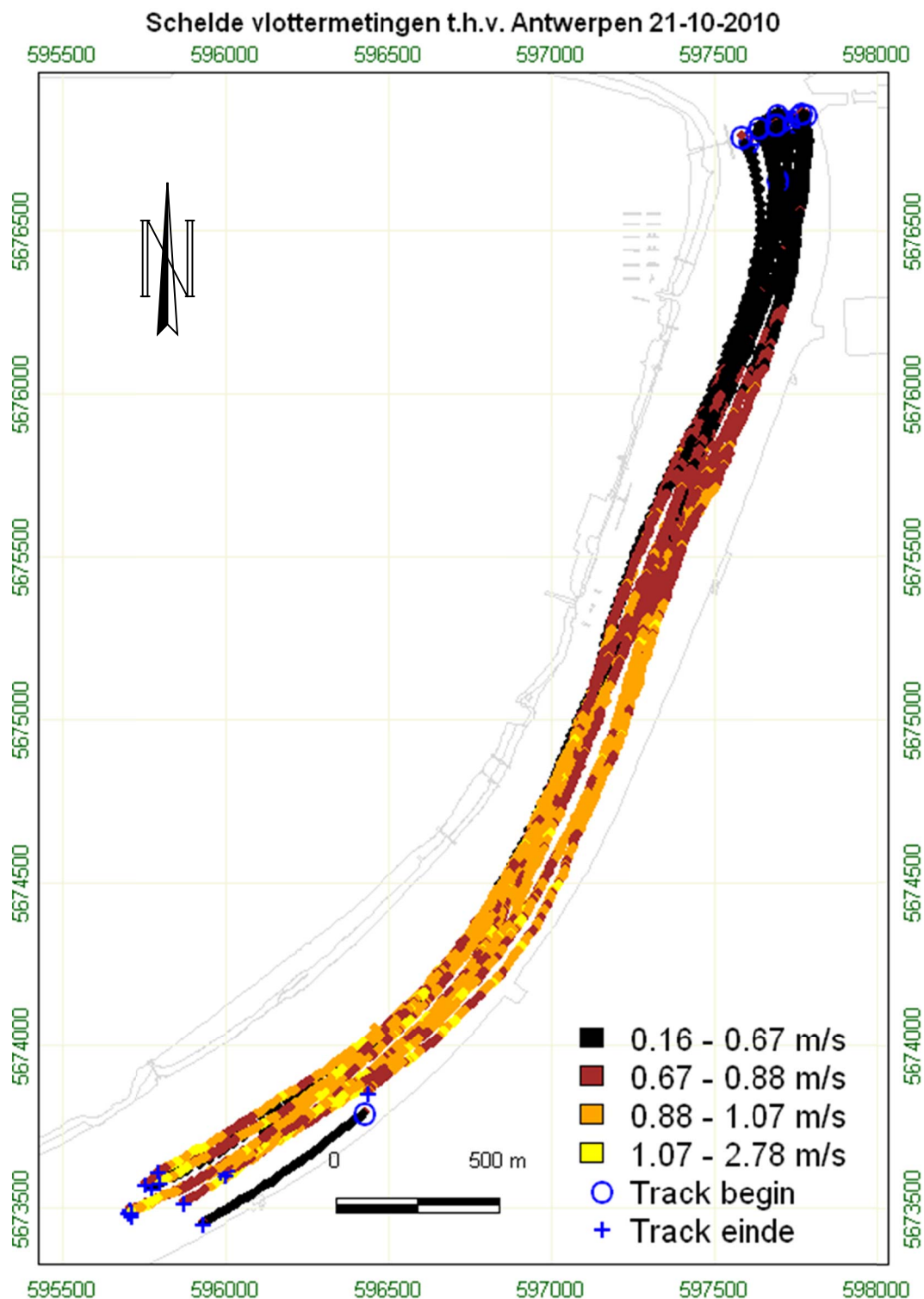
Wat in het kader van het voorgenomen evenement vooral moet opvallen, is dat de vlotterbanen van de Royersbocht tot het Loodsgebouw nog vrij mooi parallel aan elkaar blijven met behoorlijke tussenafstand, doch dat tussen het Loodsgebouw en het opwaarts einde van het Zuiderterras de breedte die de (aparte) vlotters in de stroom benemen, beduidend verkleint, tot bijna de halve breedte van bij aanvang. Daarbij verzamelen de vlotters zich in het midden van de breedte van de stroom ! En bovendien komen enkele vlotters in elkaars traject ! Dit beantwoordt zeker niet aan het opzet van het evenement, zeker niet net in de zone waar de toeschouwers zich gaan bevinden. Het schaadt ook zeer de veiligheid te water, en de enige remedie bestaat er in om de vlotters door begeleiders te water vrijwel continu te doen bijsturen nl. in breedte verspreiden.

Vanaf het Zuiderterras naar het Galgenweel toe gaan de vlotters -gezien over de breedte van de stroom- weer uit elkaar, doch gaan ze alle naar midstreams en de rechteroever toe. Globaal genomen komen ze alle op ongeveer eenzelfde tijdvenster aan de eindraai aan. Het daar -volgens het eerste concept van evenement- uit het water opvissen van de vlotters zou in die omstandigheden relatief vlot kunnen verlopen. Maar evengoed kan al afgeleid worden dat de vlotters -bij het uiteindelijke concept- in die zone bij kenteren ook vrij goed zouden samen blijven.



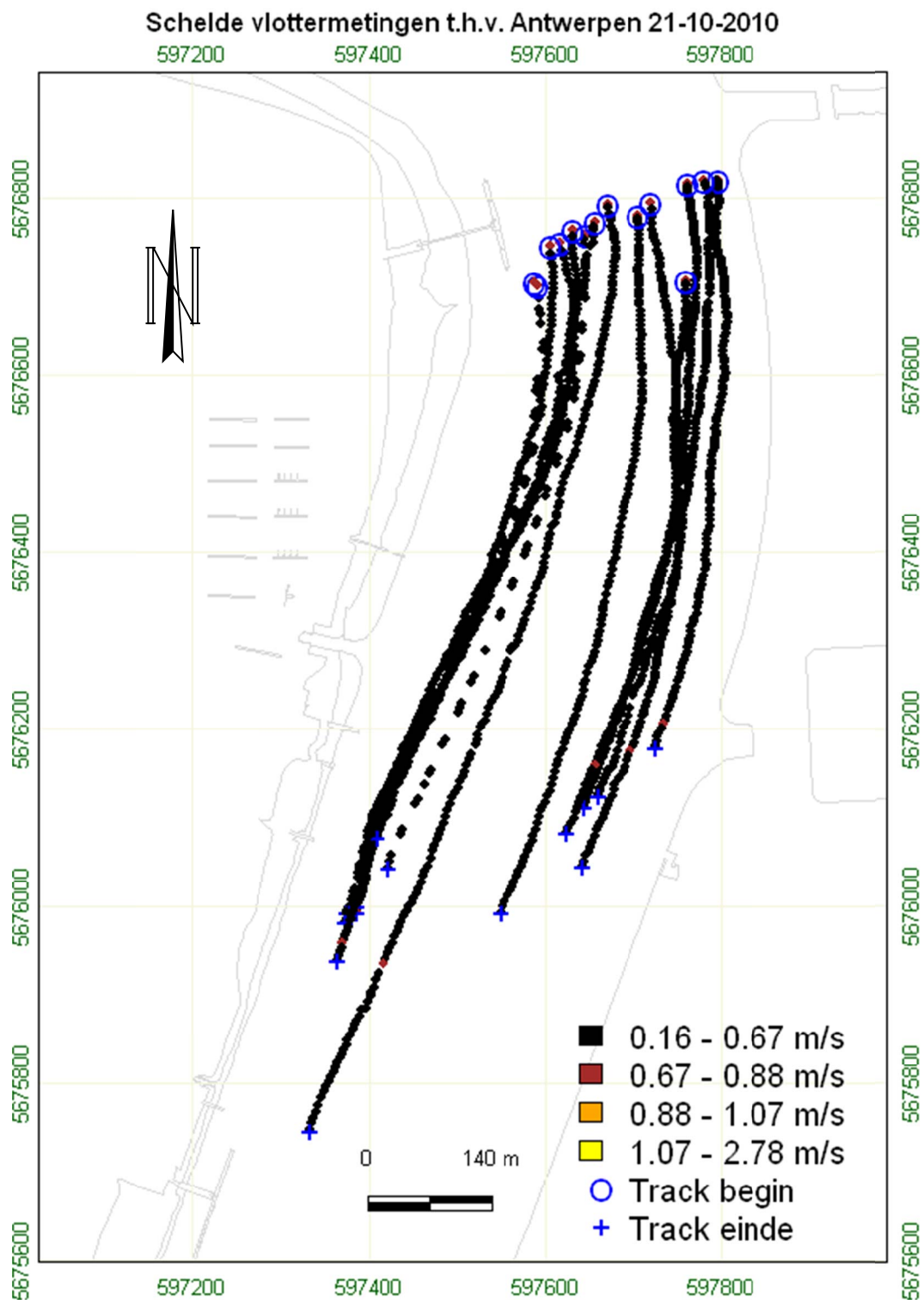
Reeks 1 11:12:58 – 12:44:26 Projectie: UTM 31N Ellipsoide: WGS84 Auteur: Ya'ir Levy Bron: WL

Figuur 13 – Reeks vlottermetingen bij aanvang vloed (eerste vlottermeting)



Reeks 2 12:35:02 – 14:44:17 Projectie: UTM 31N Ellipsoïde: WGS84 Auteur: Yaïr Levy Bron: WL

Figuur 14 – Reeks vlottermetingen bij halftij van vloed (tweede vlottermeting)



Reeks 3 15:09:05 – 15:25:09 Projectie: UTM 31N Ellipsoide: WGS84 Auteur: Yaïr Levy Bron: WL

Figuur 15 – Reeks vlottermetingen bij einde van vloed (derde vlottermeting)

## 5 Eerste adviezen aangaande vlotter-evenement

### 5.1 Inschatting van grootte oppervlak en van aantal van aparte vlotters bij het evenement

Bij dezen wordt getracht een schatting te maken van de "ideale" oppervlakte van het totaal aan vlotters (elk met afmetingen ongeveer 5x5m) met fotocollages bij het evenement "WE DRIFT", uitgaande van de meetresultaten, meerbepaald de stromingen van de vlotters op de meetdag, zoals hoger uiteengezet, en met oogmerk een voor toeschouwers aantrekkelijk beeld te geven.

In figuur 17 is daartoe een zone afgebakend die tijdens het evenement toch minstens en op eenzelfde tijdstip, met vlotters moet bedekt zijn wil het evenement voldoende bezienswaardig effect geven. Die zone reikt ongeveer van het afwaarts uiteinde van het Noorderterras tot het opwaarts einde van het Zuiderterras. Aangenomen wordt dus dat bij het evenement het geheel van alle vlotters in staat moet zijn om -op een bepaald ogenblik- die ganse lengte van de stroom met vlotters te bedekken. Dat gaat om een lengte van bijna 700 meter.

Bij wetenschap dat -hoe men de vlotters aan de Royersbocht ook te water laat om zoveel mogelijk breedte van de rivier in te nemen- alle vlotters aan de beide wandelterrassen en het Steenplein tot een minder brede band halverwege de breedte van de rivier versmallen, kan een schatting worden gemaakt van het aantal "lijnen" van vlotters die naast elkaar kunnen meestromen zonder dat er te veel risico op ineenstrengelen bestaat en dat er voldoende ruimte is voor begeleiders te boot om die "lijnen" van vlotters desnoods bij te sturen. In wezen is het feit van deze versmalling een beperking van het aantal vlotters, aangezien moeilijk kan verwacht worden dat de begeleiders te boot in staat zouden zijn om al die vele aparte vlotters over de aanvangsbreedte te kunnen behouden, dus de versmalling teniet te doen. De stroming van de rivier is te sterk om dit met personen in kajaks of in kleine bijboten in die mate en met zoveel vlotters te kunnen doen. Bovendien is bij dat manoeuvre van het terug uit elkaar willen drijven van de vlotters, de kans op ineenstrengelen van de naast elkaar gaande vlotterlijnen te groot.

Aan de Royersbocht, meerbepaald tussen de ponton van Sint-Anna en de toegangsgeul tot de Kattendijk, kan (bij aanvang van vloed) ten hoogste een breedte volgens dwarsraai van 230 m worden voorzien van vlotters. Ter hoogte van de wandelterrassen o.a. het Steenplein, gaan al die vlotters tot een beduidend minder brede band met ongeveer de helft versmallen dus tot ongeveer 120 m. Er gaan geen vlotters tussen die smalle band en de beide oevers, zo naar linker- als naar rechteroever. Er kan realistisch vooropgesteld worden dat tussen de naast elkaar gelegen lijnen van vlotters, een tussenbreedte moet aangehouden worden van 20 meter (as op as, dus de breedte van de vlotters zijnde vijf meter doet het echt vrije wateroppervlak tot 15 m verminderen, wat op zich en in deze omstandigheden op de Schelde niet veel is). Die vrije tussenbreedte is nodig om ineenstrengelen van de vlotterbanen zoveel als mogelijk te vermijden, en voor de begeleiders te boot om de vlotterlijnen bij te sturen zegge uit elkaar te houden. Kortom: er kunnen zes à zeven vlotterlijnen naast elkaar stromen, wat uit oogpunt van het evenement wel wat weinig is. Méér vlotterlijnen laten voorbijstromen, wil zeggen dat er beduidende risico's worden genomen dat vlotters gaan ineenstrengelen, en dat de begeleidende personen te boot zeer veel zullen moeten bijsturen zelfs in de vlotterlijnen zullen verstrikt raken, wat niet mag toegelaten worden.

Besluit: bij het per vlotter-"lijnen" laten stromen van aparte vlotters, is het evenement weinig attractief en kan het veiligheidshalve in wezen niet toegelaten worden.

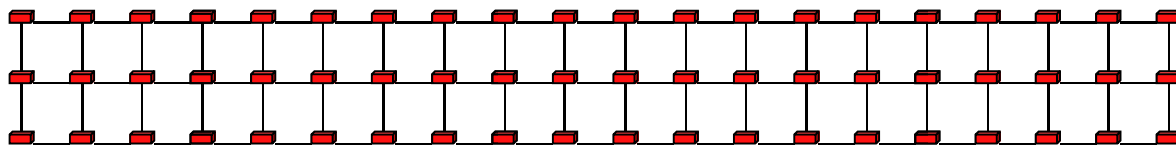
## 5.2 Inschatting van grootte oppervlak en van aantal van groepen vlotters bij het evenement

Een mogelijkheid bestaat er in om geen vlotter-"lijnen" van (in dwarszin van de Schelde) één vlotter "per lijn" te nemen, doch in plaats van vlotter-"lijnen" over te gaan tot vlotter-"vlakken" van bvb. -om de gedachten te vestigen- drie vlotters naast elkaar en een vijftien à twintigtal achter elkaar. De tussenbreedte tussen die globale vlottervlakken kan dan op iets als 15 à 20 m gehouden worden (en dat is hier wél de netto vrije breedte tussen de aparte vlotteroppervlakken in).

Het weze duidelijk dat dan alle drie vlotters naast elkaar, terdege met elkaar worden verbonden, en alle vijftien- à twintigtal na elkaar ook, tot een raster van drie op vijftien à twintig vlotters bekomen wordt, dus waarbij alle vlotters naast en achter elkaar onderling met bvb. kabels of staven tot een relatief "rastervast" geheel zijn verbonden. In ieder geval is het bij opstelling van dergelijk meetkundig sterk geordend rooster, zaak om die ordening dan ook zo veel als mogelijk aan te houden, om het strakke visueel effect te behouden zodat de attractiviteit ervan niet wordt geschaad, en er vanuit het publiek geen negatieve commentaren wegens "schuin of kriskras gaan van vlotters" zouden opduiken. M.a.w.: als aan Royersbocht met een strak raster van vlottervlakken wordt begonnen, is het zaak om dat "vast" rooster tijdens het ganse evenement zo veel als mogelijk aan te houden, en dat er dus geen wirwar of chaos van vlottergroepen wordt bekomen.

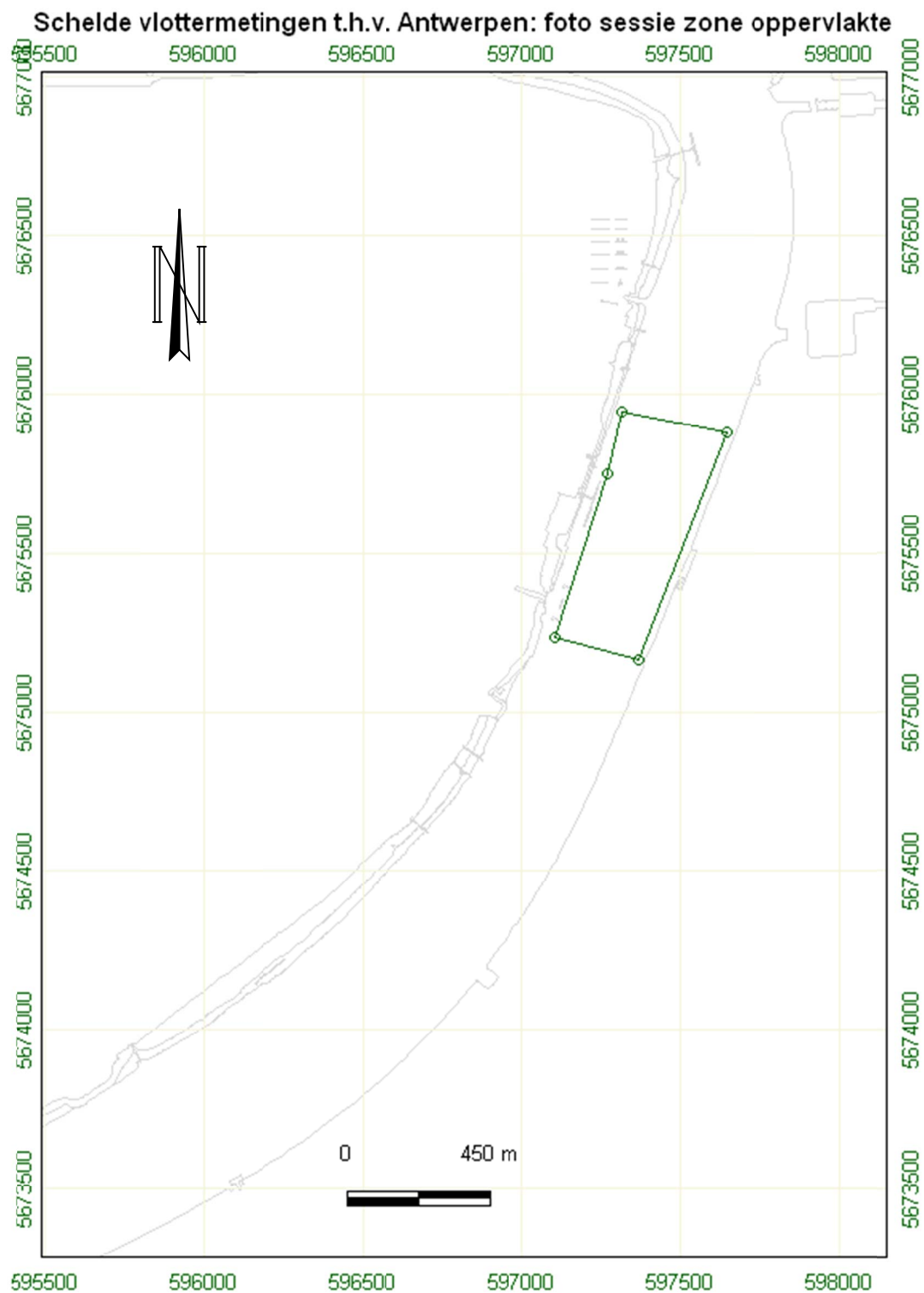
De onderstaande figuur 16 geeft er een (weliswaar overdreven rigide ...) beeld van. De rode kubusjes stellen de vlotters van ongeveer 5 op 5 meter voor, en de zwarte lijnen telkens een kabel of staaf tussenin de elkaar omringende vlotters. Er wordt zo tot een "mooi" geheel gekomen, klemtoon op "geheel" wat qua manoeuvreren bij het te water laten, bij het laten stromen en bij het aan het eindpunt verzamelen en terug opnemen, gunstige gevolgen geeft, en ook maakt dat nergens aparte vlotters achter dukdalven, palen, vlotpontons, andere schepen e.d. al dan niet verborgen gaan stromen, en er na het evenement achter verloren vlotters moet gezocht worden.

Maar de hoofdzaak bij deze rastervlakken is en blijft de goede en veilige beheersbaarheid van het evenement, waarbij personen met kajaks of kleine bootjes tussen al die rastervlakken ook goed en veilig het geheel kunnen bijsturen, ondanks sterke stroming. Het aantal dergelijke begeleiders wordt dan ook kleiner dan bij een evenement waarbij alle vlotters los van elkaar, of per vlotterlijn stromen. Door het werken met vlottergroepen in plaats van aparte vloten, kan het totale aantal aan vloten ook groter genomen worden, waardoor het evenement attractiever wordt.



Figuur 16 – Raster van drie naast op twintig achter elkaar gelegen vlotters, alle onderling verbonden





Projectie: UTM 31N Ellipsoïde: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 17 – Afgebakende zone opdat voldoende vlotters in lengte en breedte aanwezig kunnen zijn om het evenement aantrekkelijk te maken

Aldus kan gesteld worden dat een "vlottervlak" in dit geval in de breedte bestaat uit drie vlotters naast elkaar met telkens een tussenbreedte van een drie- à vijftal meter, om toch een indruk te geven dat aparte vlotters naast elkaar drijven i.p.v. echt aaneengesloten vlakken. Op een rivierbreedte van 130 m (dus rekening houdend met de versmalling van de stroombanen aan de beide wandelterrassen) kunnen dan vier vlotter-zones van elk drie vlotters naast elkaar stromen, dus 12 vlotters wat dan -in dwarszin van de Schelde bekeken- toch een verdubbeling betekent t.o.v. het aantal bij het eerste systeem van aparte vlotterlijnen, en wat dus een veel aantrekkelijker evenement inhoudt.

In langszin kan elk vlottervlak van drie vlotters naast elkaar, aldus toch een vijftien- à twintigtal vlotters achter elkaar tellen. Elke vlotter is vijf meter lang, en er wordt -om even de gedachten te vestigen- een tussenruimte van eveneens vijf meter aangehouden. Dat maakt dat in langszin een patroon van even lange vlotters als tussenruimtes wordt beschouwd, wat visueel in de richting gaat van het opzet van het evenement.

Daaruit volgt dat -bij bvb. twintig vlotters achter elkaar- één vlottervlak bijna 200 m lang is. Om de lengte van de beide wandelterrassen op een bepaald moment helemaal te dekken, en rekening houdend met een volgens langsas van de rivier, tenminste dertigtal meter tussenruimte tussen opvolgende vlottervlakken, moeten dus minstens een drietal (*eventueel viertal*) vlottervlakken achter elkaar stromen.

Vermenigvuldiging over breedte en lengte geeft dat alles een aantal van  $(4 \times 3 \times 20 \times 3 =) 720$  afzonderlijke vlotters bij een opstelling van vier vlottervlakken naast elkaar en drie achter elkaar. (*Worden er eventueel vier vlottervlakken achter elkaar geplaatst, dan komt het uit op 960 afzonderlijke vlotters.*)

Dat aantal verandert uiteraard bij een andere keuze van het aantal vlotters in een vlottervlak of van het aantal vlottervlakken zelf. Wordt het bvb. behouden op individuele vlotterlijnen i.p.v. -vlakken dan kunnen ongeveer zes à zeven vlotters naast elkaar stromen, en vermindert het totale aantal tot de helft. Wordt bvb. vooropgesteld dat op een bepaald moment, niet de gehele lengte (van 700m) van de beide wandelterrassen inclusief het tussenin gelegen Steenplein moet bedekt zijn, maar bvb. de helft van die lengte (alsdan 350m), ook dan verkleint het aantal met de helft. Omgekeerd vergroot het aantal vlotters indien in lengte meer vlotters per vlottervlak worden aan elkaar geschakeld, en het aantal vlottervlakken op vier i.p.v. drie na elkaar wordt aangehouden. Zo kan het aantal vlotters oplopen tot een duizendtal ...

Het aantal vlotters varieert dus flink met de keuze aan aantal over de breedte en over de lengte van de globale zone, over de tussenruimte, maar: ook inzake en vooral (!) de beschikbaarheid van begeleiders te boot om de vlotterlijnen of -vlakken bij te sturen. Hier zijn enkel ruwweg enige mogelijkheden geschetst, de keuze is uiteraard aan de kunstenaar, in overleg met de instanties die al dan niet toelating tot het evenement geven. Maar wel al met de beperking zoals onderaan blz. 19 is aangegeven, dat bij het per aparte vlotters of bij aparte vlotter-"lijnen" laten stromen van vlotters, het evenement niet kan toegelaten worden, zie de redenen op die bladzijde, die samengenomen kunnen omschreven worden als: onbeheersbaar, chaotisch, veel begeleiders nodig, onveilig voor de begeleiders te water, en moeilijk alle vlotters snel terug op te vissen.

## 6 Wijzigingen aan het concept van het vlotter-evenement

*Er weze aangegeven dat dit hoofdstuk vrij chronologisch de vele opeenvolgende aanpassingen en wijzigingen aan het concept van het evenement volgt, waardoor dus enkele herhalingen van overwegingen en beschouwingen voorkomen, evenwel telkens in een iets andere context bekeken*

### 6.1 Eerste en reeds snel doorgevoerde wijzigingen aan het oorspronkelijk concept

Volgens het eerste concept van vlotter-evenement zouden aan de Royersbocht bij begin van vloed, even na kentering van laagwater, vlotters naast en achter elkaar, en alle los van elkaar, te water worden gelaten. Het aan de Royersbocht bij begin van vloed te water laten van vlotters waarop horizontaal fotocollages zijn bevestigd, is -op eerste zicht- een manoeuvre dat doenbaar zou zijn. In eerste instantie werd gedacht aan enkele pontons die naast elkaar -dwars over de rivier- dat werk zouden doen. Maar, een grote MAAR: daarbij moet aangegeven worden dat een opeenstapeling van zo vele vlotters op die pontons, aanleiding zal geven tot het in elkaar verstrengeld geraken van die vlotters, zowel zijdelings als in hoogte, zodat beschadiging en tijdverlies zal optreden, en waarbij de veiligheid van de personen die op die pontons vlotters moeten pakken en te water laten, te erg in het gedrang komt. Maar bij de theoretische aanname van voldoende pontons van voldoende grootte, werd vooreerst vooropgesteld dat aldus de ganse nuttige waterbreedte van 230 meter tussen de ponton van Sint-Anna en de toegangsgeul tot Kattendijkzeesluis wordt benomen.

De uitgeworpen vlotters gaan dan met vloed mee naar opwaarts stromen. De baan van die aparte vlotters is onderhevig aan verschillende factoren. In de eerste plaats geldt uiteraard de waterstroming van de Schelde aan het watervlak, stroming die met de uitgevoerde vlottermetingen genoegzaam bekend is. Van belang daarbij is dat -hoe ook- al de vlotters ter hoogte van de wandelterrassen en het Steenplein tot een smalle zone halverwege de dwarsbreedte van de rivier gaan versmallen, aangezien de waterstromingen ze aldus dwingen en bovendien zo sterk zijn dat het bijsturen door begeleiders te boot (opdat het duizendtal aparte vlotters toch meer rivierbreedte zouden benutten) niet in voldoende mate bij een dergelijk groot aantal aparte vlotters lukt.

Het feit dat het om aparte vlotters handelt, werd daarom al snel aangepast aan het per rooster-vlakken, dus in groepen, laten drijven van de vlotters. De bespreking van de vlottermetingen gaf immers aan dat de stroombanen ter hoogte van de Antwerpse wandelterrassen naar bijna de helft van de oorspronkelijke breedte versmallen, zodat groot gevaar voor ineenstrengelen van vlotters bestond, de veiligheid van de tussenin laverende begeleiders per kano, kajak of bijboot in het gedrang kwam, en hun klus in wezen niet te klaren is.

Ten hoogste mag aangenomen worden dat die smalle band van ongeveer 130 m, door een sterk sturende begeleiding tot een breedte van ongeveer 175 m (ten hoogste 200 m) kan vergroot worden indien met vlottervlakken (vlottergroepen) i.p.v. vlotterlijnen gehandeld wordt, en er voldoende begeleiders worden ingezet die elk terdege hun stuurwerk ten volle gedurende de ganse koers uitoefenen. Dit betekent dat dan bvb. volgens een raster zoals figuur 16 weergeeft, vier dergelijke vlotterrasters (vlottervlakken) naast elkaar over een rivierbreedte van ongeveer 175 à 200 m zouden kunnen stromen.

Een "sterk sturende" begeleiding houdt in dat aan elke vlottergroep minstens twee (misschien drie?) begeleiders aanwezig moeten zijn, als voorbeeld vooraan elke zijkant van dergelijke groep (en een eventuele derde midden achteraan elke vlottergroep). Dat maakt dan à twee begeleiders per vlottervlak, acht begeleiders over de breedte van de rivier, met vier vlottervlakken naast elkaar. Die schikking moet dan herhaald worden bij elke rij vlottervlakken achter elkaar. Indien er bvb. drie vlottervlakken na elkaar zouden passeren, geeft dit een totaal van vierentwintig begeleiders. Bij drie begeleiders per vlottervlak gaat het dan om 36 begeleiders.

Buiten de (primordiale) invloed van de waterstroming van de Schelde, telt ook de impact van de vooralsnog onbekend zijnde wind op de dag van het evenement. Zelfs bij een noorden- of zuidenwind -dus volgens ongeveer de langsas van de Schelde voor de Rede van Antwerpen- is er invloed te verwachten. De wind gaat dan volgens ongeveer de stroming van de rivier, dus volgens de richting van de beweging van de vlotters, en zal dus de stroming en die beweging ietwat versnellen of afremmen, met resp. wind mee of wind tegen. Maar indien de wind flink waait en dat tegen de stroming van het tij in, ontstaan er aan het wateroppervlak erg asymmetrische golven die in hoogte tot enkele decimeters kunnen reiken, en die vrij venijnig uit de hoek kunnen komen. Dat betekent een heuse belasting op de vlotterconstructie, een golfslag op de vlottervlakken, en "rek en trek" op de verbindingen tussen vlotters bij gebruik van vlottergroepen.

Bij een westen- of oostenwind is er een andere beduidende invloed: westenwind doet het geheel van alle vlotters naar de rechteroever gaan, en oostenwind naar de linkeroever. Gelukkig is de strijklengte van de wind volgens westen- of oostenrichting beperkt (m.n. tot de breedte van de Schelde) maar bij sterke wind kunnen toch golven verwacht worden van -aan lijzijde- enkele decimeter golfhoogte.

Indien de wind, van welke richting ook, flink wordt, stelt dit problemen aangezien de vlotterkaders maar één à twee decimeter diepgang zouden kennen, dus door grote windgolven danig zullen aangevallen en gedeveieerd worden. Door overslaand Scheldewater worden de fotocollages mogelijk ook zwaarder, waardoor van de vlotters nog minder boven water komt. Vanaf een windsterkte groter dan 4 Bft (dus vanaf 8 m/s) zal het evenement hinder van westen- of oostenwind ondervinden, en zullen de begeleiders te boot enkele uren van hard laabeur doormaken. Vanaf een nog sterkere wind (meer dan 5 Bft) is er ook bij noorden- en zuidenwind hevige (negatieve) invloed. Met alle soorten winden vanaf 6 Bft (zeker als daar bovenop nog vaak hevige windstoten komen) kan het evenement niet meer veilig doorgaan, niet enkel omwille van de belasting op de vlotters en de vlotterverbindingen, maar ook en in grote mate voor de tussen de vlottervlakken varende begeleiders die in een kluwen van vlotters gaan terechtkomen. Deze vlotters zullen immers niet enkel volgens langsas van de stroom gaan doch (bij westen- of oostenwind) ook danig zijwaarts afwijken, met een kracht die moeilijk beheersbaar wordt. Bij grote noorden- en zuidenwinden en als daarbij die wind tegen de tijstrooming in waait, ontstaan golven die zowel een te grote belasting op de vlotters geven als die op hun beurt ook het bijsturen onbeheersbaar maken.

Daar moet nogmaals bij benadrukt worden dat dit lastige werk van begeleiding en bijsturing toch enkele uren onverminderd zal moeten gebeuren wat bij hevige wind dus bij flinke golven, een grote inspanning van de betrokken personen vraagt, in zoverre dat aan afmatting moet gedacht worden. Alhoewel in een volgende uitwerking van het evenement, niet meer wordt uitgegaan van personen die in kano's of kajaks roeien, maar aan zodiacs, neemt de motorisatie van de begeleidende scheepjes niet weg dat gedurende enkele uren uiterste concentratie, grote zorgzaamheid, alsmede tijdige en juiste beslissingen qua bijsturing van de betrokken personen worden gevergd.

Uit de vlotterbanen volgt niet enkel dat de aan Royersbocht over volle breedte van de rivier te water gelaten vlotters tot een smalle band in het midden van de rivier gaan versmallen, doch ook dat opwaarts het Zuiderwandelterras de vlotters zullen uitwaaieren en dat naar rechteroever toe. Inzake het volgens het oorspronkelijke concept aldaar opvissen van de vlotters moet dit niet als een ongunstige omstandigheid worden aanzien, aangezien de schepen die de vlotters opvissen zo voldoende ruimte hebben om varende te manoeuvreren. Maar: de snelheid van de vlotters neemt in die zone toe, zodat de schepen die vlotters opvissen zelf een voldoende snelheid moeten kunnen ontwikkelen en zeer wendbaar moeten zijn, want achter vlotters die niet meteen worden opgevisst, zullen zij moeten "jagen".

## 6.2 Enkele verdere eerste beschouwingen

Ten aanzien van het aantal vlotters, zo volgens lijn- als volgens groepsopstelling, moet bedacht worden dat het mooi, relatief snel en met gelijke tussentijden te water laten, een hele klus betekent, zowel bij de voorbereiding, het ter plaatse in de Royersbocht houden tot moment van tewaterlating of loslaten, als het te water laten gaan zelf. Ook om dit werk te verlichten, kan beschouwd worden om eerder over te gaan tot vlottergroepen dan wel vlotterlijnen. Zo is er minder werk aan, verhoogt de veiligheid van alle manoeuvres, en is de opstelling van de vlotters bij het te water laten relatief beheersbaarder, wat anders (te) moeilijk zal zijn want tot een flinke en moeilijk te ontwarren verstrengeling van vlotters en vlotterlijnen zal leiden, in die mate dat aan een goede tewaterlating zelfs aan het ganse evenement moet getwijfeld worden.

Uit de vlottermetingen volgt dat de vlotters -hoe dan ook, tenminste bij vrije koers- ter hoogte van de wandelterassen tot een smalle band versmallen. Gelukkig gebeurt dit in het midden van de rivierbreedte, zodat niet erg moet gevreesd worden dat vlotters ergens langs linker- of rechteroever zouden vastraken en achterblijven. Maar het naar elkaar toestromen van vlotters doet ook terdege kiezen voor vlotter-"groepen" i.p.v. vlotter-"lijnen". Het naar elkaar toestromen van vlotters houdt inderdaad een te groot risico op verstrengeling van de vlotterlijnen in, zodat de begeleiders in onveilige omstandigheden worden gedwongen, en dat het tot een knoop zal leiden die nadien (te) moeilijk zal kunnen ontward worden.

Om het allemaal nog eens op te sommen: vlottervlakken (= vlottergroepen) hebben het voordeel van elk een groep als dusdanig (toch al bvb. drie op vijftien à twintig vlotters groot, zodat met één dergelijke groep in het oog te houden, er meteen enkele tientallen vlotters in het oog worden gehouden). Voorts geeft dit dat de groepen door een grotere en makkelijker aanhoudbare tussenruimte veel minder risico tot in elkaar verstrengelen hebben, en dat er qua aantal uiteraard minder groepen dan lijnen zijn dus dat de begeleiding te water beduidend in aantal kan verminderen.

De krachten die op de afzonderlijke vlotters inwerken, vnl. stroming, windgolven en onderlinge krachten aangezien vlotters zowel bij lijnen als bij groepen aan elkaar verbonden zijn, zijn niet te onderschatten. Dit veronderstelt dat de verbindingslijnen tussen vlotters sterk zijn en zo strak als mogelijk. Dat laatste kan inhouden dat geen kabels tussen vlotters worden gespannen doch wel stijve (bvb. stalen of aluminium) afstandshouders zegge balkjes te gebruiken. Het raster is dan op zich relatief onvervormbaar, wat het in principe beter beheersbaar moet maken. Indien de verbindingen tussen de vlotters gebeurt door kabels of touwen, zullen de rasters wél en mogelijks danig kunnen vervormen, met vlotters die dichter bij elkaar komen, desnoods tegen elkaar botsen of wat over elkaar schuiven (zeker bij windgolven), kortom een moeilijker aan te sturen toestand op zich, en dat bij een alsdan minder veilige situatie voor de begeleiders te water.

Bovendien: vanuit oogpunt van de kunstenaar en met zorg voor een aantrekkelijke visuele beleving voor de toeschouwers, legt het te water laten van vlotters volgens een strak roosterpatroon op dat zulks patroon tijdens het ganse evenement zo goed als mogelijk wordt behouden. Indien een rigide patroon door stromingen, golven, aansturing e.d. ietwat vervormd wordt of uiteindelijk zelfs tot een flink tot een wat chaotisch "patroon" verandert, daalt het kunstgehalte van het ganse evenement. Toeschouwers zullen dan vlug pejoratief over het "verwongen" beeld spreken, en met name als een soort van "mislukking" van wat eigenlijk door hen werd verwacht.

Daarom werd het concept andermaal aangepast: in plaats van een strak rooster als groepsvorming van de vlotters aan te houden, rooster dat tijdens de koers van de vlotters moeilijk aan te houden is, kan meteen van een ietwat "chaotische" groepsvorming worden uitgegaan. Als dergelijke groep zich ietwat vervormt, valt het in eerste instantie al weinig op tenzij de omhullende van de ganse groep zich danig vervormt, en blijft een "chaotisch" patroon gewoon ... "chaotisch" ... Het begrip "chaotisch" moet daarbij kunstzinnig worden verstaan, lees: is niet pejoratief want is dan de uiting van een "vrije" of een "losse" kunstvorm, dus kunst.

### **6.3 Beschouwingen omtrent ronde vlotters i.p.v. een vierkante of rechthoekige vorm**

Vooraf indien toch met afzonderlijke vlotters zou gewerkt worden, maar toch ook bij een groepsgewijze verdeling van de vlotters, zou kunnen bedacht worden om ronde vlotters in plaats van vierkante of rechthoekige vlotters te nemen. Aldus zou het tegen elkaar botsen minder aanleiding geeft tot het over elkaar schuiven van vlotters. Een ronde vorm is op zich ook sterker en stijver dan vierkante of rechthoekige vormen, waar elke hoek een minpunt in de constructie vormt, en een scharnierpunt kan zijn waarbij de vlotter niet meer in één mooi vlak ligt doch met één of twee hoekpunten ietwat verbogen uit dat vlak steekt.

Voor de initiatiefnemers rijzen daarbij evenwel enkele als te groot beschouwde nadelen. Het in elkaar steken van buizen tot een cirkelvorm is moeilijker maken en zou langer duren dan bij vierkante of rechthoekige vormen. De vormvastheid van een cirkel is een probleem, daar vlotters dan makkelijk tot een eerder ovalen vorm zouden overgaan. De verbindingen tussen de afzonderlijke buizen die een dergelijke cirkel vormen, kennen grotere krachten dus moeten de buizen nog sterker aan elkaar verlijmd worden. En na het evenement is enige recuperatie van rechte buislengtes dan ook niet mogelijk.

Het geheel van maken van vlotters, op elkaar stapelen, te water laten en terug opvissen, zou nog meer personen en werkuren vergen. De opeenstapeling van ronde vlotters leidt ook tot een minder stabiele hoop want de cirkelvlotters zullen niet alle precies op elkaar liggen en dus in hoogte geen mooi rechte cilinder vormen. En de fotocollages bestaan uit beelden die vierkant of rechthoekig zijn; de vlottercirkels moeten dus behoorlijk groter dan de eigenlijke fotobeelden zijn.

Deze variant werd dan ook snel afgewezen, zodat de vlotters inderdaad elk een vierkant (van bvb. 5 op 5 meter), of (licht) rechthoekig, zullen zijn.

#### 6.4 Algemene beschouwingen omtrent de begeleiding te water

De duur en de intensiteit van het werk van de begeleiders te water mag niet onderschat worden, uiteraard niet als kajaks of kano's worden ingezet waarbij dus -louter manueel- stevig roeiwerk aan te pas komt. Maar het mag ook niet onderschat worden bij het gebruik maken van zodiacs waar ondanks de hulp van motorkracht de aspecten uithouding, aandacht en zorgvuldig handelen, zoals bij inzet van kajaks of kano's, danig van tel blijven.

Weliswaar roeien of varen de begeleiders mee met de waterstroming, doch een stroming bij vloed of eb van een meter per seconde of meer, vereist nodige stuurmanschap en beheersing van het kajak- of kano-varen. Bijboten zoals zodiacs zijn breder en stabiel, en worden niet met mankracht doch met een buitenboordmotor aangedreven, wat zaken verbetert. Maar ook dan blijft het een klus om al varende terdege op de meestromende vlotters te letten, om goed in te schatten welke bijsturingen nodig zijn, om die bijsturingen op tijd en correct uit te voeren, en dat enkele uren lang zonder enig ophouden vol te houden. Indien de weersomstandigheden tegenvallen (bvb. regen, koude) en er flinke westen- of oostenwind heerst zodat (volgens breedte van de rivier bekeken) de vlotterband aan de wandelterrassen en het Steenplein nog nauwer wordt en de ganse verzameling naar een oever wordt geblazen, rijzen er problemen. De kajaks zelf dienen vrij sterk te zijn, voorzien van een stijve en sterke huid. Indien er vlotters tegen kajaks botsen, mag dat inderdaad niet tot (grote) schade aan of het omver duwen van de kajaks aanleiding geven. Maar ook bij zodiacs is het probleem van schade aan de orde: vele malen soms hevig wrijven of inkappen van vlotters op de rubberen constructie van zodiacs, doet geen goed.

Normaliter mag niemand met kajak of andere roeiboot op de Beneden-Zeeschelde varen, zodat niet zomaar kan getraind worden en ervaring opgedaan. Dat zou door een beperkte trainingstocht van enkele bootjes en enkele vlotters kunnen, maar waarvoor tijdig toestemming en berichtgeving aan scheepvaart nodig zijn.

Het varen met zodiacs op de Beneden-Zeeschelde is ook niet gebruikelijk. Gelukkig zal er op het moment van het evenement geen scheepvaart toegelaten zijn, zodat scheepsgolven niet zullen voorkomen. Het gevaar bij zodiacs is wel dat dergelijke bootjes bij manoeuvres soms met de voorkant wat uit het water worden gelicht, wat voldoende zou kunnen zijn om op vlotters terecht te komen, al is het maar met de voorkant van een zodiac. Ook over dat aspect bestaat er geen training of ervaring.

Vrij snel werd besloten om geen kajaks of kano's in te zetten. Enerzijds zijn er aspecten zoals het uren gestaag blijven roeien in stromend tijwater, met steeds ten volle vlotters in het oog te houden, zowel deze waarvoor men zelf is aangesteld als deze van de burens naast, voor en achter u, het geheel puur manueel met roeispanten bij te sturen, desgevallend bij minder leuke weersomstandigheden, ... het geheel is voorwaar geen sinecure. Anderzijds moet er een voldoende aantal personen met kajak of kano bereid gevonden worden om dergelijke ruwe karwei zo lang en zo intensief vol te houden, zonder dat de begeleiders in een prominente rol komen want het zijn in dit evenement de vlotters die de show moeten stelen.

Het voordeel aan de inzet van zodiacs is dat alsdan het meeste van de bij kajaks en kano's te volbrengen mankracht, nu door motorkracht wordt vervangen, weliswaar ook voor de ganse langdurige karwei, met evenveel aandacht en zorg, en daarbij evengoed alle nodige bijsturingen uit te voeren. Maar er wordt een groot voordeel gewonnen door het feit van de motorkracht.

Er wordt evenwel realistisch verwacht dat voldoende zodiacs voor deze karwei zullen kunnen gevonden worden, en waarbij de bestuurders goed tot hun taak bij dit evenement in staat zijn.

Nadeel is wel dat de zodiacs op zich meer aandacht van de toeschouwers zullen trekken dan het gebruik van kajaks of kano's, al is het maar door hun iets spectaculairder optreden, door meer zigzag-schommelingen in de vaarkoersen, en uiteraard door het lawaai der motoren.

Bij het groepsgewijze laten stromen van vlotters, wordt de begeleiding door zodiacs vooralsnog voorzien op twee zodiacs per vlottergroep (of drie zo mogelijk). Een idee van configuratie kan zijn dat telkens één zodiac aan beide langszijden van de vlottergroep zou post vatten, en dat aan bijna de voorkant van de groep. Dan kan alles goed naar bak- en stuurboord van de vlottergroep bijgestuurd worden, en gebeurt deze bijsturing -uiteraard- vooraan de vlottergroep. Gestuurd aan "bijna voorkant" zal de gehele vlottergroep immers trouw de koers van aansturing volgen.

Deze aanname werd evenwel gedaan bij het originele concept om één maal de vlotters groepsgewijs de Rede van Antwerpen te laten passeren, en dat dan bij aanvang van vloed, met aan de Royersbocht de vlotters los te laten om te beginnen met stromen, en aan het Galgenweel de vlotters uit de Schelde op te vissen.

Hierna zal worden aangegeven dat er ook aan dat aspect van het evenement is gewijzigd geworden, nl. om de vlotters twee maal de Rede te laten voorbijstromen, dus dat de vlotters groep per groep van stroomrichting zouden veranderen, waarbij eerst met vloed naar opwaarts zou worden gestroomd en navolgend bij eb terug naar afwaarts. Deze omkering van koers heeft uiteraard flinke gevolgen voor de begeleiding te water, wat later zal besproken worden.

## **6.5 Uiteindelijke beschouwingen omtrent de definitieve groepsvorming van vlotters**

Hoger werd al aangegeven dat de vlotters niet als aparte vlotters -elk los van de andere- mogen stromen, zowel uit hoofde van het slagen van het evenement dus omwille van het beeld dat de vlotters aan de toeschouwers zullen geven, als uit hoofde van de veiligheid van hen die te water de vlotters begeleiden en in staat moeten zijn om alle nodige bijsturingen uit te voeren.

Het resultaat was dat besloten werd om groepen van vlotters te vormen, zodat er een bepaalde eenheid in het met het getij meestromen van alle vlottergroepen blijft, en dat het bijsturen op zich eenvoudiger en veiliger kan verlopen. Er werd echter in eerste instantie een strak rooster van bvb. drie vlotters naast elkaar en vijftien à twintig vlotters na elkaar aangenomen, waarbij alle vlotters per groep door kabels of buizen of balkjes vast aan elkaar zijn verbonden. Er werd hoger al aangegeven dat er tijdens het evenement geen strak rooster zal kunnen behouden worden, dus dat de dwars- of langs-"lijnen" van alle vlotterroosters niet rechtlijnig zullen blijven en dat het strakke rooster tot een schuin of kriskras-rooster zal komen "te vervallen", begrip dat inderdaad met grote pejorativiteit moet worden begrepen. Het immers kunstig bedoelde evenement zal dus door een strakke rooster-structuur niet verbeteren, en de kritiek van toeschouwers zal aangroeien naarmate het aanvankelijk strakke rooster gedurende het evenement steeds meer van zijn oorspronkelijk patroon zal afwijken.



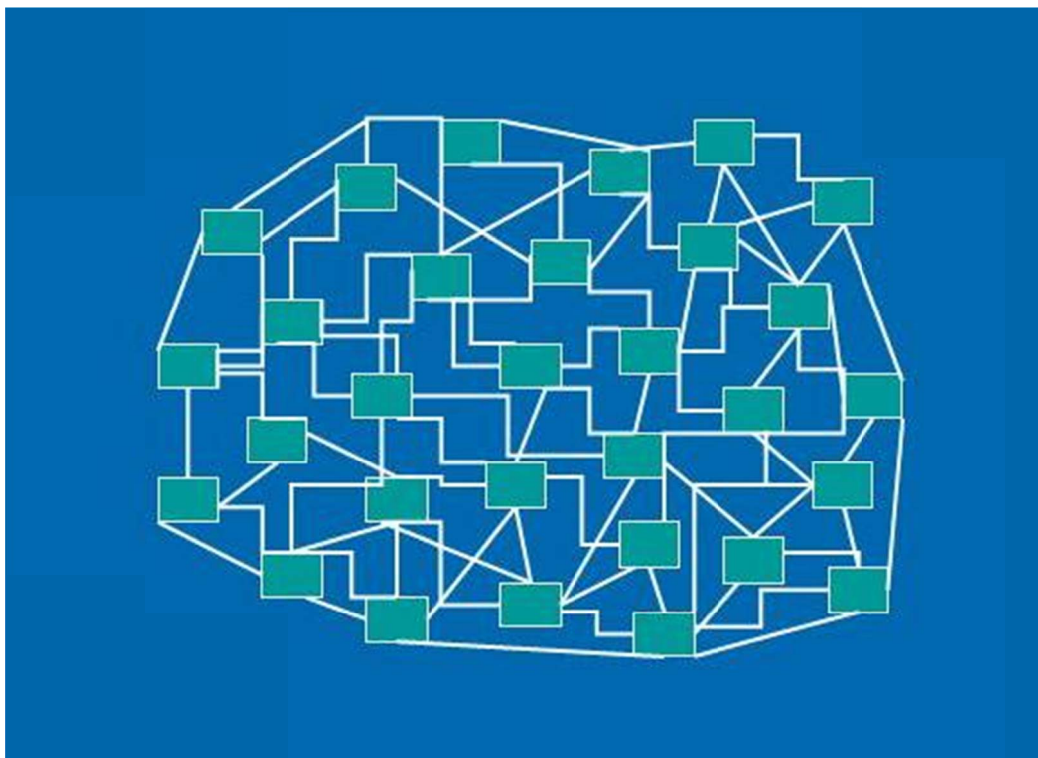
Aldus werd besloten om weliswaar het groeperen van vlotters te behouden, maar ze niet in een strak rooster te bundelen. Het idee is nu om de vlotters in een soort van "puzzel" te groeperen, zonder er meteen een vaste vorm aan te geven, ietwat "chaotisch" dus wat ongestructureerd, hoewel er niet aan kan ontkomen worden dat bepaalde regels, maar dan "op eerste zicht als van nature", te volgen zijn. Het woord "puzzel" lijkt dan ook goedgekozen, met dien verstande dat elke puzzelgroep om een verzameling puzzelstukjes handelt die niet aan elkaar zijn gekoppeld en al die puzzelstukjes dus overal nog tussenruimtes kennen. Deze tussenruimtes kunnen even lang en breed zijn als de vlotters (= puzzelstukjes) zelf.

Zo zou dergelijke grote puzzel globaal toch met een groepering moeten overeenkomen met een lengte dat wat groter is dan de breedte, zonder dat het als bvb. een rigide rechthoek overkomt. De lengte komt dan uiteraard volgens de langas van de rivier te liggen, de smallere breedte volgens de dwarszin. Het met de stroming laten meegaan van de vlotters leidt ook tot de gedachte dat een cirkelvorm niet aangeduid is; iets als een ellipsvorm zou normaliter beter zijn. Alle vlotters moeten voldoende onderling verbonden worden en blijven, waarbij ze hun ongeordende (interne) structuur min of meer behouden doch waarbij hun totale (externe) omschrijving toch niet danig veranderd, en dat bovendien geen starre structuur in de puzzel opvalt.

Binnen elke puzzel kunnen vlotters dus iets van plaats, zo in dwarszin als in lengte, verschuiven in zoverre hun onderlinge verbindingen dat toelaten, doch hun omhullende zou min of meer zijn vorm en grootte behouden. Op die manier is er voldoende aantrekkingskracht van het evenement, is het beter voor de veiligheid van de begeleiders/bijstuurders in de zodiacs, en kunnen die orde en die veiligheid gedurende de ganse tijd beter aangehouden worden.

De navolgende figuur wil daar -louter om de gedachten te vestigen- enig idee van schetsen. Hoe goed ook tekenkundig geprobeerd, is het daarbij jammer genoeg niet tot een "verwaaide" vorm en samenstelling gekomen en blijft er desondanks alles een bepaalde roostervorm in herkenbaar. Het is ook geen tekening die met een losse hand is gemaakt ... Toch zou het in concreto om een losse puzzelstructuur moeten handelen. De figuur geeft dus zeker geen "exact" beeld van een puzzel, waar -kunstzinnig bekeken- eigenlijk geen patroon in zou mogen herkend worden, en waar al de puzzels onderling ook niet te veel op elkaar zouden gelijken. De navolgende figuur is dus slechts als zeer figuurlijk op te vatten ...

De groenblauwe rechthoekjes stellen de vlotters voor; in de (geprobeerd ietwat uit te beelden) puzzel zijn dertig vlotters gegroepeerd. De witte lijnen zijn de vele onderlinge verbindingskabels of -buizen of -balkjes. Ook die verbindingen zijn in deze figuur zowel qua lijnenspel als qua aantal louter figuratief op te vatten, en vormen dus geen vooropgezette structuur. Het spreekt vanzelf dat ze tezamen een goede onderlinge verbinding moeten betekenen opdat de betrokken vlotters gedurende het ganse evenement inclusief alle voorbereidingen van bvb. opbouw, te water laten, aanbrengen en gereed voor lanceren maken, het lanceren zelf, alle begeleidingen en bijsturingen enzovoort ... kortom: opdat de betrokken vlotters gedurende het ganse evenement samen in één puzzelgroep blijven en dus als één geheel kunnen aangestuurd worden, want uiteindelijk is dat de bedoeling.



Figuur 18 – Louter figuratieve voorstelling van een puzzelgroep aan vlotters en hun onderlinge verbindingen

Voor het evenement wordt gedacht aan een totaal van een duizendtal vlotters. Gegroepeerd in puzzels van elk een dertigtal vlotters, komt men tot 33 puzzels. Ook dit aangeven is maar om de gedachten te vestigen, want niet alle puzzels moeten exact dertig vlotters kennen, en het totaal aantal vlotters moet niet echt bijna duizend zijn. De aantallen zijn enkel gegeven om de werkbaarheid van het geheel te kunnen nagaan.

#### 6.6 Besluit om de vlotters niet één maal doch "heen en weer" te laten stromen

De grootste wijziging aan het oorspronkelijke concept van het vlotter-evenement, is om **de vlotters niet één maal de Rede van Antwerpen te laten passeren**, en alsdan bij begin van vloed dus iets na laagwater, **maar twee maal ...**

De bedoeling daarbij is niet zozeer om het evenement langer te laten duren, maar te kunnen aantonen dat -met de getijdestroom mee- de natuur zelf vlotters doet stromen en ze zelfs kan doen terugstromen, heen en weer met het tij mee, dus met vloed en eb.

Maar: tijdens het evenement zelf mogen de vlotters de Royersbocht niet passeren. De grote helicoïdale stromingen aldaar zullen de vlottergroepen danig door elkaar doen gaan, wat het geheel onbeheersbaar en inzake begeleiding door zodiacs zeer onveilig maakt. Dat impliceert dat de eerste passage van de vlotters aan de Rede van Antwerpen alleszins met vloed moet gebeuren, waarbij moet gezorgd worden dat de vlotters enkel opwaarts van de Royersbocht worden gelanceerd dus de bocht zelf niet met hun "mooie" opstelling van het evenement zelf, door moeten, en waarbij het kenteren van de vlotters en het van stroomzin doen veranderen ver weg van die bocht gebeurt.

Dat betekent dat de vlotters moeten worden gelanceerd aan de ponton van Sint-Anna, zoals bij het eerste concept al aangenomen, en dat bij het einde van de vloed. De vlotters gaan dan met die laatste vloedstroom meestromen tot de vloed kentert (ongeveer een half uur na hoogwater), en ze dan meteen bij begin van de ebstroming van stroomzin veranderen nl. naar afwaarts meestromen en een tweede maal de Rede van Antwerpen voorbijgaan. Iets opwaarts de Royersbocht worden dan alle vlotters of vlottergroepen terdege verzameld en -"met harde hand"- naar een plaats van afvoeren gebracht. Bij een passage van de Royersbocht moet dan niet (en dat maakt net het grote verschil ...) gelet worden op hoe kunstzinnig de vlotters worden bijeengehouden en aangestuurd, dus dat de zonet aangegeven term "met harde hand" in deze context ten volle geldt.

Het uiteindelijke concept van vlotter-evenement is dus:

- aan de ponton van Sint-Anna worden bij einde van vloed de vlotterpuzzels gelanceerd;
- zij stromen een eerste maal de Rede van Antwerpen -van af- naar opwaarts- voorbij;
- daar waar zij door de laatste vloedstroom belanden en mee de kentering van hoogwater ingaan, dus in de zone Galgenweel à Burcht, blijven de vlotters ongeveer ter plaatse verzameld;
- waarna ze bij begin van eb opnieuw volgens enige structuur worden geherlanceerd en naar afwaarts zullen meestromen;
- een tweede maal -nu van op- naar afwaarts- de Rede van Antwerpen voorbijgaan;
- en aan de ponton van Sint-Anna alle snel en doortastend zullen worden verzameld en afgevoerd.

## **6.7 Het tij- en tijdsverloop van het vlotterevenement**

Het vlotter-evenement wordt voorzien om op een zaterdag- of zondagnamiddag te laten doorgaan. Enerzijds is dat een dag waarop ruim toeschouwers voor het spektakel kunnen worden verwacht, veel meer dan op een werkdag, en anderzijds is een scheepvaartstremming op zaterdag of zondag veel doenbaarder dan op gewone werkdagen. Desnoods kan het op een feestdag in de week ...

Het vlotter-evenement moet ook doorgaan wanneer het hoogwater in de namiddag is, zegge rond en om bvb. halfvier. Daarvan is in de volgende figuur uitgegaan, nl. een hoogwater te Antwerpen-centrum om 15:30h, en met een voor zulk tij typisch gemiddelde tijkromme, met een hoogwater dat zich situeert tussen de hoogtes van gemiddeld middeltij en van gemiddeld springtij. In de figuur is een hoogwater op het peil T.A.W. +5,55 m genomen, wat ongeveer anderhalve meter lager is dan de rand van Scheldekade, de zgde "Blauwe Steen". Met opzet is de hoogte-as van de grafiek dan ook tot op het peil T.A.W. +7,00 m genomen, zodat het de hoogte van die "Blauwe Steen" toont.

Met het opzet om de vlotters met het einde van de vloedstroming een eerste maal de Rede van Antwerpen te laten passeren, dus van af- naar opwaarts, en met de aldan aan wateroppervlak geldende stroomsnelheid van 1,75 à 2,00 m/s, duurt het evenement over de gehele lengte van de beide wandelterrassen (en tussenin het Steenplein) ongeveer 20 à 30 minuten, zijnde de tijd dat de eerste vlotters aan het afwaartse einde van het Wandelterras-Noord aankomen en de laatste vlotters het opwaartse einde van het Wandelterras-Zuid verlaten.

De vlotters gaan dan uiteraard nog verder naar opwaarts, om na nog eens een half uur te stromen bij écht het einde van de vloedstroom, de zone tussen het Galgenweel en het Burchtse Weel te bereiken. In die zone moeten ze mee met het getij kenteren, dus bij elkaar gehouden worden, gereed gebracht om in de andere stroomzin -naar afwaarts i.p.v. naar opwaarts- te kunnen vloten, en tenslotte geherlanceerd worden.

Het moment van kenteren valt niet samen met het moment van hoogwater. Door de inertie van de stroming duurt het in de Beneden-Zeeschelde gemiddeld ongeveer een half uur na het tijdstip van hoogwater dat de stroming draait van vloed naar eb, met ongeveer een tiental minuten van zeer kleine tot geen stroomsnelheid. Dat wil zeggen dat het tijdsverloop van de eerste passage van de vlotters aan de Rede van Antwerpen in functie van het tij kan bepaald worden. Dat gaat immers uit van het tijdstip dat de vlotters tussen Galgenweel en Burchtse Weel kenteren. Het moment van aanvang van passage aan de Rede begint -zie de tijkromme van navolgende figuur- een uur eerder, nl. een eerste halfuur voor de eigenlijke passage aan de wandelterrassen, en een tweede halfuur om opwaarts die wandelterrassen het Galgenweel te bereiken. Uitgaande van het feit van kenteren op ongeveer iets meer dan een halfuur na het moment van hoogwater, moet de aanvang van de passage ongeveer een half uur voor hoogwater beginnen.

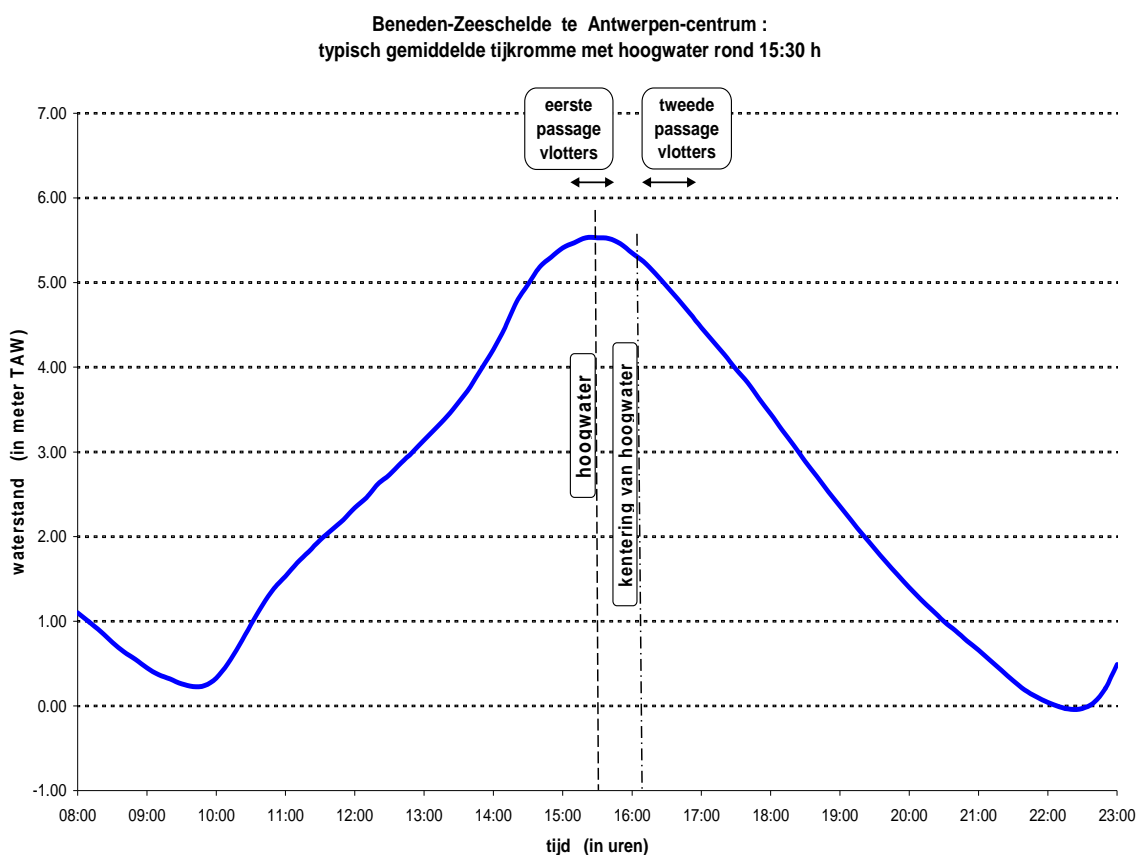
Deze duurtijden zijn gemiddelden, en kunnen al naargelang het exacte getij van de gekozen dag van evenement, en vooral al naargelang de meteorologische beïnvloedingen, er iets van verschillen. Maar het ganse tijdsverloop kan nu toch al met een goede benadering worden vastgelegd. In de dagen die aan het evenement voorafgaan, wordt dan duidelijk wat de invloed van de meteorologische omstandigheden zullen zijn. Dan kan het ganse tijdschema tot op een kwart uur na herrekend en definitief bepaald worden.

Na kenteren van hoogwater tussen Galgenweel en Burchtse Weel, worden de vlotters (of beter: vlotterpuzzels) geherlanceerd. Dat gebeurt iets na kentering, dus op ongeveer drie kwartier na hoogwater. De ebstroming gaat trager dan de stroming bij einde van vloed (die met recht en rede ook "maximum vloed" wordt genoemd). De duur van het meedrijven van de vlotters met de ebstroom om het opwaartse einde van het Zuiderterras te bereiken, zal ongeveer een half uur à drie kwartier zijn, afhankelijk van de lengte van de rivierzone waarin de vlotterpuzzels worden herschikt en geherlanceerd, m.n. in hoeverre die zone in praktijk iets naar afwaarts verschuift.

De tweede passage van de Rede van Antwerpen kan op een duurtijd van ongeveer drie kwartier geschat worden. Daarmee komen de vlotters aan de ponton van Sint-Anna aan rond ongeveer anderhalf uur na het moment van hoogwater.

Indien het tijdstip van hoogwater op de nog te kiezen dag van het evenement valt rond 15:30 h, kan dus nu al geschat worden dat de eerste passage van de Rede van Antwerpen gebeurt tussen 15 h en 15:45 h, en de tweede passage tussen 16:30 h en 17:15 h.

Op de volgende figuur is het tijverloop van een typisch gemiddelde tijkromme met een hoogwater rond 15:30 h te Antwerpen-centrum getekend. De momenten van hoogwater en van kentering van hoogwater zijn met twee (verticale) streeplijnen aangeduid, en in een tekstblok is er "hoogwater" resp. "kentering van hoogwater" naast gezet. Met (horizontale) pijlen zijn de tijden van eerste en tweede passage van de Rede van Antwerpen aangeduid. Nogmaals: deze tijden zijn nog niet exact vast te stellen. Ze hangen immers af van de keuze van het astronomische getij van de dag van het evenement, kunnen ietwat anders worden door de meteorologische invloeden, en zijn globaal dus enkel een eerste alhoewel goede benadering.



Figuur 19 – Het tij- en tijdsverloop van het vlotterevenement

## 6.8 Definitieve beschouwingen over begeleiding en aansturing van de groepen vlotters

Uiteraard noodzaakt een dergelijk concept van evenement met het twee maal passeren van de vlotters aan de Rede van Antwerpen, een zeer goede begeleiding zelfs flinke aansturing van alle vlotterpuzzels.

De klemtonen liggen daarbij vooral op:

- a) het goed lanceren van de vlotters,
- b) het aansturend begeleiden van zowel de eerste als de tweede passage van de Rede van Antwerpen dus het twee maal met de tijdstroming laten meegaan van de vlotters,
- c) het tijdens de kentering van hoogwater terdege kunnen blijven verzamelen van de vlotterpuzzels,
- d) ze dan meteen veilig en wel kunnen herlanceren waarbij de aansturing aan de "voorkant" van elke vlotterpuzzel moet verzekerd blijven, en
- e) het na het evenement snel en doortastend kunnen verzamelen van alle vlotters en ze afvoeren.

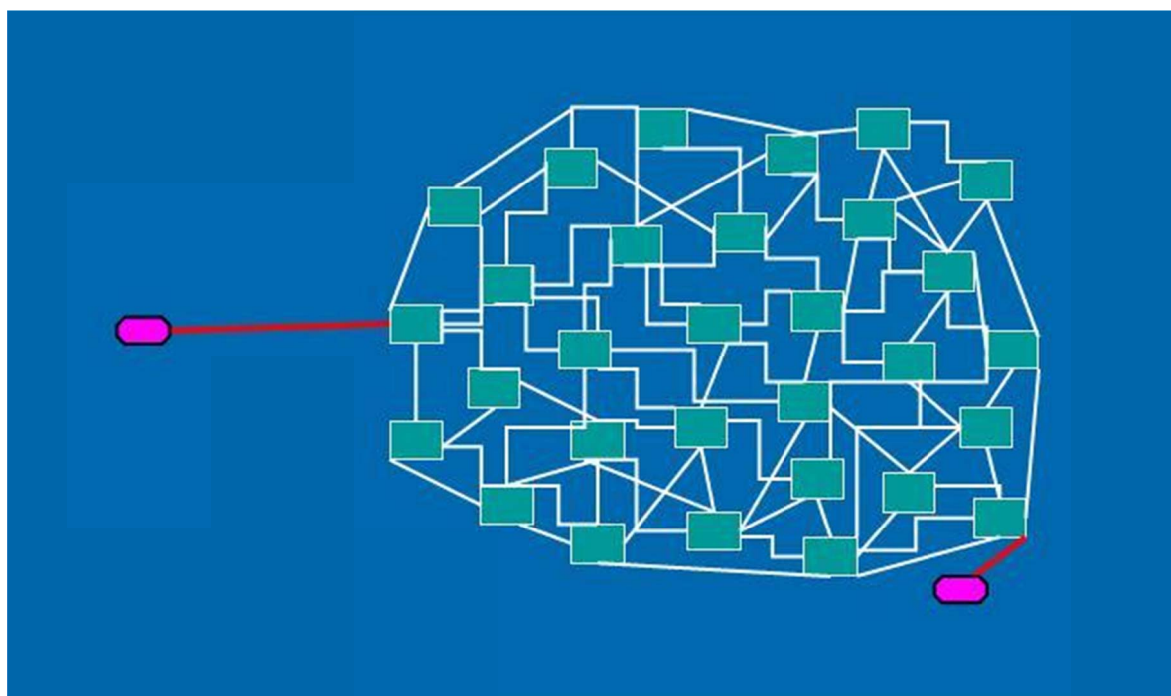
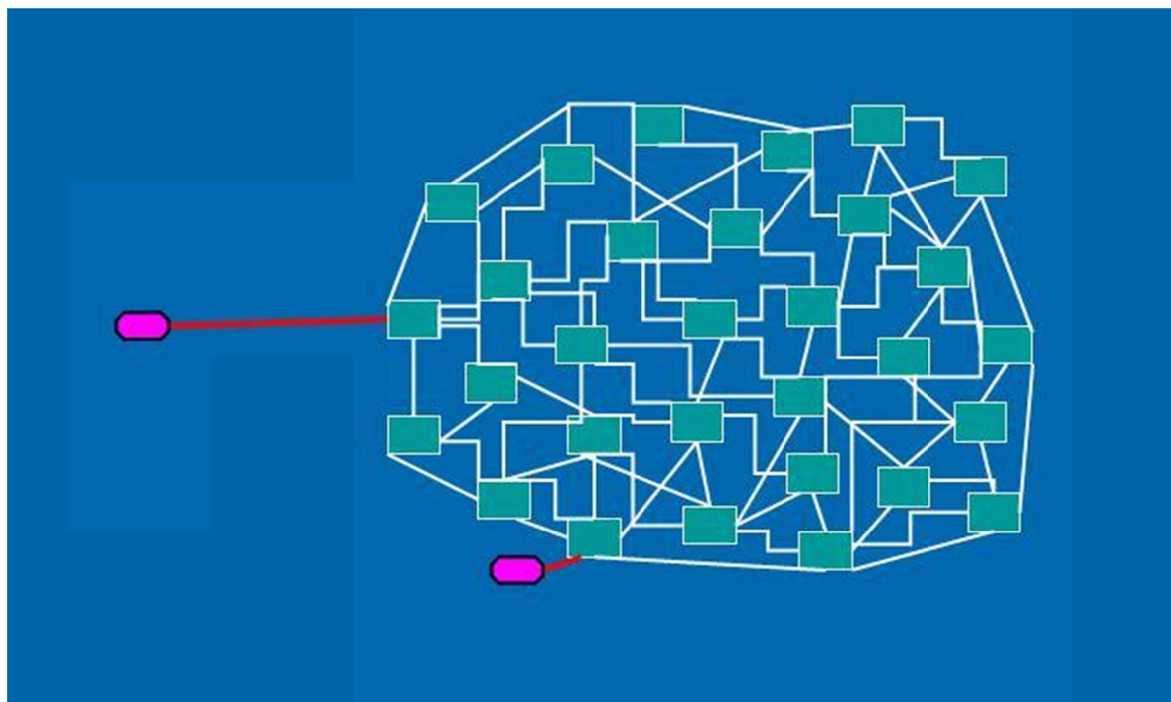
Zoals hoger al ruim aangegeven, is besloten om de begeleiding door zodiacs uit te voeren. Er wordt aangenomen dat er voldoende zodiacs beschikbaar kunnen komen, en dat zij met terdege waterwijze mensen zijn bemand.

Bij het eerste concept werd gedacht om die aansturing te laten gebeuren met twee zodiacs per vlottergroep, nl. telkens één zodiac aan elke zijkant van een groep, en dat uiteraard meer vooraan de groep dan in het midden of achteraan zodat de sturing effectiever is. Bij het uiteindelijke concept wordt nu gedacht aan het echt vooraan elke groep plaatsen van één aansturende zodiac, die meerbepaald in het oog houdt of zijn/haar vlottergroep met de vloed- of ebstroom mee voldoende snelheid ontwikkelt om op gelijke hoogte van de geburige vlottergroepen te blijven, zowel de vlotters links en rechts, als deze voor en achter. In wezen regelt deze zodiac de snelheid van de groep volgens langsas van de Schelde.

Daarbij moet een tweede zodiac zorg dragen voor de groep zelf, meerbepaald of de vlotterpuzzel niet te fel van zijn vorm of van zijn grootte wijzigt, tenminste niet in die mate dat het globale beeld (kunstzinnig gesproken) ongunstig wordt, of dat vlottergroepen te dicht bij elkaar of te ver van elkaar gaan. Daar waar de eerste zodiac dus specifiek de snelheid van de ganse groep regelt zonder zich veel van de vorm van die groep aan te trekken, is het net de taak van de tweede zodiac om de groep zelf qua grootte en vorm in het oog te houden, en enige rechtlijnigheid met de stroomrichting (vloed en eb) van de rivier te bewaren dus om zijwaartse afstromingen te voorkomen.

Vanuit die tweede zodiac moet dus in alle omstandigheden een goed zicht op de ganse groep behouden worden. Daarom dat een eerste mogelijkheid van locatie van die tweede zodiac nl. vooraan aan zijkant van de groep, verlaten wordt, en teruggevallen wordt op een locatie langs de zijkant maar dan achteraan (tenminste: volgens zin van stroming bekeken). De eerste mogelijkheid van locatie dateert nog van het eerste concept van evenement, maar het is duidelijk dat de tweede mogelijkheid nu veruit de voorkeur geniet. Er kon ook geopteerd worden om de tweede zodiac gans achteraan de ganse groep te plaatsen, doch dan is er beduidend meer plaatsruimte nodig tussen de opeenvolgende vlottergroepen en kan die tweede zodiac vanuit die positie niet goed in de breedte van de groep ingrijpen.

In navolgende figuur zijn beide mogelijkheden schetsmatig aangegeven. De bovenste schets geeft de beide zodiacs in rode kleur aan, zowel de zodiac zelf als de kabel tussen zodiac en vlottersgroep, en dat volgens de opstelling van de tweede zodiac eerder aan voorkant van de groep. De onderste schets geeft de tweede mogelijkheid aan, nl. de tweede zodiac eerder aan achterzijde van de groep. Dat deze tweede mogelijkheid veruit de voorkeur geniet, wordt door deze schetsen meteen duidelijk: het overzicht over vorm en grootte van de ganse groep is veel beter dan bij de locatie eerder aan voorzijde, en de (in dwarszin van de rivier) aansturende kracht vanuit de zodiac is veel efficiënter.



Figuur 20 – Voorstel omtrent aansturing vlottergroepen door twee zodiacs

*bovenaan: aansturing door één zodiac gans vooraan en één zodiac langs zij aan voorkant*  
*onderaan: aansturing door één zodiac gans vooraan en één zodiac langs zij aan achterkant*

Om het ganse beeld van de met vloed en eb meestromende vlottergroepen nog eens te overlopen:

- met een drietal vlottergroepen naast elkaar over zo veel als mogelijk de breedte van de Schelde verdeeld, kunnen een elftal dergelijke rijen achter elkaar komen. Het totaal geeft een aantal van 33 groepen dus een duizendtal vloten indien elke vlottergroep een dertigtal vlotters kent.
- indien er vier vlottergroepen naast elkaar komen, wat kan omdat de breedte van de rivier bij hoogwater groter is dan bij laagwater dus dan bij het eerste concept, vormen negen rijen achter elkaar bijna elfhonderd vloten. Vraag is of eerder naar een langere optocht van vlottergroepen wordt gegaan dan naar een bredere dekking van de rivier.
- dat is telkens gerekend met dertig vloten per groep, maar zoals al gesteld, is dat geen vaste maat en kan het nog anders gekozen worden. Het is overigens ook niet zo dat elke vlotterpuzzel eenzelfde aantal vlotters moet hebben. Maar in dit rapport zijn daarmee alleszins al vrij goede beelden van het geheel geschetst.

Bij dat alles moeten de inrichters ook nog bepalen wat kunstzinnig beter is:

- een (volgens langs-as van de rivier) eerder korter beeld doch dan over grotere breedte van de Schelde uitgesmeerd;
- of een eerder langere sliert vlottergroepen wat dan meebrengt dat in breedte bekeken minder vloten tegelijkertijd passeren maar het evenement voor een langs de rivier stilstaande toeschouwer iets langer duurt.
- en ook: of er iets minder dan een duizendtal vlotters worden ingezet dan wel bijna elfhonderd, om maar deze mogelijkheden aan aantallen van vlotters te vermelden.

Vanuit het aspect veiligheid bij begeleiding en bijsturing, zowel voor de realistische mogelijkheden van begeleiding en bijsturing zelf, als voor de veiligheid van de begeleiders te water, is het in wezen beter om drie i.p.v. vier vlotterpuzzels naast elkaar te laten stromen. De reden is gewoon dat bij drie vlotterpuzzels naast elkaar er meer tussenruimte tussen de puzzels is, waardoor meer ruimte voor bijsturingen voorhanden komt, en waardoor minder kans op het elkaar raken van naastgelegen puzzels bestaat. Aangezien bij het ganse evenement een stevige coördinatie nodig is, bvb. richtlijnen geven aan de begeleiders in zodiacs, wordt die nodige coördinatie vanaf de wal dan ook minder lastig bij drie dan wel bij vier vlottergroepen naast elkaar.

**Dat zijn allemaal zaken die in dit rapport kunnen worden aangestipt, maar waar verschillende keuzes en de nodige uitwerkingen bij de inrichters van het vlotterevenement ligt, en de beslissingen (vergunningen) bij de beherende diensten, met uiteraard de kanttekening dat de benodigde toelatingen tot het evenement ook andere beschouwingen in ogenschouw nemen en bijkomende voorwaarden kunnen opleggen.**



## 7 Verdere adviezen aangaande vlotter-evenement

### 7.1 Keuze van locatie om vlotters en vlottergroepen te bouwen en te ontmantelen

Langsheen de Schelde in de regio van de Antwerpse haven, het stadscentrum, en -naar opwaarts-Hoboken, Hemiksem, Burcht en Kruike, zijn er ganser kadelen en enkele steigers, hellingen en vlotpontons. Zo is er 5,5 kilometer kadelen langs de rechteroever, nl. de Scheldekades te Antwerpen zelf. Verschillende delen daarvan zijn niet bruikbaar om een duizendtal vloten te maken, in puzzel-groepen samen te brengen, en groepsgewijs te water te laten. Allerlei gebouwen, wandelterrassen, parkings, overslag en industrie zijnde havengebonden terreinen, maken dat weinig ruimte voor het maken van vlotters en vlottergroepen beschikbaar of geschikt zijn. Het voordeel dat het maken ervan dan wel door nieuwsgierigen kan gevolgd worden en dus al enige uitstraling aan het evenement geeft reeds dagen voor de eigenlijke manifestatie, kent ook het nadeel van mogelijk vandalisme want direct veel volk kan ook 's nachts tot vlakbij geraken, wat bewaking noodzaakt.

Het op een kade aanmaken van vloten en vlottergroepen, om ze dan op pontons te laden, wordt afgewezen omdat de manier van lanceren vanaf pontons al hoger in dit rapport werd besproken en ongunstig zelfs onveilig werd bevonden. Er zouden verschillende (grote!) pontons nodig zijn, er zal door de behandelingen en het stapelen van de vloten schade aan de vlotters optreden, en het ganse gebeuren is onveilig voor de personen die op de pontons aan het stapelen, nemen en lanceren van vloten bezig zijn.

Het gebruik van steigers en vlotpontons werd ook afgewezen, om evidente redenen, bvb. plaatsgebrek, onveiligheid en oorzaak tot schade. Overigens zijn steigers en vlotpontons in die regio normaliter al bijna ganse tijd door hun normale activiteiten benomen en zijn ze dus niet zomaar voor dit evenement beschikbaar. Er zijn bijna geen hellingen (slipways) in de betrokken regio, en vele van dergelijke plaatsen zijn klein en smal zodat geen duizendtal vloten goed en wel kan behandeld worden. De bredere hellingen (bvb. van verlaten scheepswerven) zijn flink aangeslibd. Overigens doet het over hellingen schuiven van vlotters of vlottergroepen de kans op schade aan vlotters erg toenemen.

Bij al deze mogelijkheden geldt bovenal steeds een zeer groot nadeel: bij een kade, steiger, ponton of slipway langsheen de Schelde zelf, is de waterstroming in de rivier bijna altijd groot tot zeer groot is; enkel bij kentering van hoog- en van laagwater is de stroming -en dan nog gedurende zeer korte tijd- klein. Wanneer de vloten of vlottergroepen te water worden gelaten, zijn ze dus meteen door grote waterstromingen gegrepen, wat het bijeenhouden van het duizendtal vlotters zéér bemoeilijkt zelfs vrij onmogelijk maakt, en dat het in de rivier zelf tot vlottergroepen assembleren van de afzonderlijke vloten eigenlijk ook onbegonnen maakt.

Kortom: er dient gezocht naar een gans andere oplossing. De enige locatie die uiteindelijk in aanmerking kan komen, is de toegangsgeul tot de Kallosluis. Andere oplossingen bvb. in de dokken van de Antwerpse haven zijn moeilijk aan te houden, aangezien de vlottergroepen dan geassembleerd door sluizen moeten geschut worden, wat het gebruik van de sluizen voor de scheepvaart hypothekeert (want te bedenken: 33 groepen van elk 30 vlotters ...), en wat op zich toch een moeilijk manoeuvre is waarbij schade aan de fragiele vlotters en van de vlotterpuzzels kan verwacht worden.

De toegangsgeul van de Kallosluis combineert heel wat voordelen:

- er is ruim plaats om de vloten te assembleren en zelfs om al tot vlottergroepen te komen;
- de vlotters kunnen makkelijk te water worden gelaten;
- het water in de toegangsgeul zelf is vrij stroomloos, en is bijna niet onderhevig aan windgolven (tenzij bij oostenwinden, maar deze zijn minder frequent en indien ze optreden niet zo hevig als andere winden);
- er is in verhouding niet zo veel scheepvaart als op de stroom zelf, en indien ze passeren gaan ze tegen kleine snelheid omdat ze in of uit de Kallosluis manoeuvreren; de scheepsgolven zijn dan ook relatief beperkt;
- er is ruim wateroppervlak voorhanden waar -bij weinig stroming, golven en wind- de vlotters tot vlotterpuzzels kunnen geassembleerd worden, en na assemblage nog drijvend en vrij ongestoord kunnen blijven liggen;
- het is een ideale vertrekplaats om het aankoppelen van de zodiacs aan de vlotterpuzzels uit te voeren, het geheel in vaarkoers te brengen en naar de Schelde te dirigeren.

Concreet wordt gedacht aan:

- aan de zuiderkant van de toegangsgeul is een grote oppervlakte van vnl. grasland waar de vloten ruim en rustig gemaakt kunnen worden; daartoe moeten de aangemeerde sleepboten enkele dagen elders plaats zoeken, wat kan;
- er is een goede en voldoende brede toegangsweg van de openbare wegenis naar die zuidkant;
- het grasland grenst aan een in wezen "overbreedte" van de toegangsgeul, wat meteen ruimte creëert waar de vlotters vanaf de kade te water kunnen gelaten worden, in relatief stil water komen te liggen, en zonder hinder voor scheepvaart tot groepspuzzels kunnen worden geassembleerd;
- het geheel van toegangsweg, grasland, kade en wateroppervlak kan in die zin gerust enkele dagen lang worden gebruikt;
- aan de noordkant is via een goede toegangsweg ook een ruim grasland beschikbaar, vlakbij openbare wegenis; de zodiacs kunnen massaal en vlot ernaartoe gebracht worden, hun trailers naast elkaar gestald blijven, en de zodiacs zelf via de ernaast gelegen containeroverslagkade te water gelaten; ook deze zaken kunnen ruim hun tijd duren.

Dan behoeven wel enkele toelatingen en afspraken, zoals:

- toelating van de beheerders van de wegenis, de graslanden, de kaden en de wateroppervlakken om dat alles voor enkele dagen in gebruik te nemen; naast de Afdeling Maritieme Toegang -die dat alles beheert- zou ook de Havenkapiteindienst Antwerpen voor de operationele dienst-aangelegenheden moeten gecontacteerd worden;
- de sleepboten zouden voor enkele dagen niet meer in de toegangsgeul aanmeren, doch in de toegangsgeul tot Zandvliet- en Berendrechtstuizen (zoals ook daar door sleepboten gebeurd) of aan de steigers of pontons in de rivier op- en afwaarts Lillo;
- enig toezicht te land zou door de lokale politie van Beveren kunnen uitgeoefend worden;
- de scheepvaart en de rivierloodsen moeten van het gebeuren op de hoogte gebracht, en gevraagd worden om met matige snelheid te passeren en dus zo weinig mogelijk golfslag te veroorzaken.

De navolgende figuur toont de toegangsgeul van de Kallosluis. De bovenste kaart geeft een algemeen liggingsplan, met de toegangsgeul tot de Kallosluis in rode kleur omrand. Ter oriëntering zijn de Schelde, de havendokken van de Antwerpse haven op linker- en rechteroever, en het stadscentrum van Antwerpen opgenomen. De onderste kaart toont de locatie van dichtbij: de sluis is links, de toegangsgeul in het midden, met bovenaan de noordkant en onderaan de zuiderkant, en rechts is de Schelde.





## 7.2 Procedure van tot startlijn brengen van de vlottergroepen, en van nadien terug afvoeren

Op ongeveer een uur voor aanvang van het evenement, moeten de vlottergroepen vanuit de toegangsgeul tot Kallosluis, in goede volgorde vertrekken, om met de volle vloedstroom mee naar opwaarts, tot aan de ponton van Sint-Anna, te stromen. Dit meestromen moet met een iets grotere snelheid dan de vloedstroom zelf, teneinde de aansturing effectief te houden en de tijd tussen vertrek toegangsgeul en lanceren vlotters bij aanvang van het eigenlijke evenement, zo kort mogelijk te houden. Het is nl. niet in de hand te houden dat de vlotterpuzzels lang aan de startlijn moeten wachten; de continue en sterke vloedstroom laat dat niet toe.

De toegangsgeul tot Kallosluis is lang en breed genoeg om, in overigens vrij stroomloos water en ook relatief vrij van wind- en scheepsgolven, in de toegangsgeul zelf alle manoeuvres te doen om de vlottergroepen (toch iets meer dan een dertigtal ...) los van elkaar in een goede volgorde te schikken. Het zal inzicht en stuurmanschap van de personen op de zodiacs vergen, doch gezien de ruimte en geen hinder van stroming en golven, kan het als doenbaar geacht worden, te meer daar aangenomen wordt dat voldoende personen met voldoende stuurervaring met zodiacs kunnen gevonden worden om aan het evenement deel te nemen. Dat neemt niet weg dat aan dit aspect zeer grote aandacht moet besteed worden, en coördinatie vanaf de wal erg nodig is.

De overgang van varen uit de toegangsgeul naar de Schelde, zal met een ruime boog moeten gebeuren, opdat de vlottergroepen niet meteen door de stroming worden gegrepen en niet vlug naar de linkeroever, ongeveer aan de elektriciteitscentrale van Kallo, worden gestuwd. Het is ook van belang om meteen de vlottergroepen naast elkaar te doen opstellen zoals zij tijdens het evenement zelf ook daadwerkelijk naast elkaar moeten stromen, d.w.z. al van bij aanvang worden de opeenvolgende rijen van vlottergroepen, drie of vier naast elkaar, in gelid opgesteld.

Het is te verwachten dat enkele zodiacs ondanks alles, toch enige problemen qua vaarsnelheid en -richting zullen kennen, omdat het voor velen een eerste keer zal zijn dat zij met een dergelijke vlottergroep achter of naast zich op een snelstromende rivier komen, en in de eerste tijd wat oriëntatie kwijt zijn of tijd nodig hebben om hun handelingen terdege met de heersende stroming en de weerstand vanwege de vlotterpuzzel af te stemmen.

Het is dus zeker aangeraden om enkele zodiacs extra te voorzien om bijkomende begeleiding of alleszins coördinatie (dus ook te water) te doen. Het kan ook aangeraden zijn om -zeker voor het aspect overzichtelijke coördinatie- een paar grotere schepen voor de nodige regie in te zetten: vanuit een hoger zicht gaat de coördinatie stukken beter.

Eens alle vlottergroepen op de rivier zijn, komt het er op aan om de slagorde te behouden. Daarbij moeten de vlottergroepen nog niet zo dicht bij elkaar varen als tijdens het evenement zelf; de breedte van de rivier bij bijna hoogwater, en de lengte van het riviervak tussen Kallosluis en de ponton van Sint-Anna, laten een vrij grote tussenruimte tussen de vlottergroepen zeker toe. Het is ook nuttig dat de personen in de zodiacs zichzelf op de stroom testen in hoeverre hun koerswijzigingen daadwerkelijk verandering in de stroombaan van hun vlottergroep geven, m.a.w. dat zij de stuurmanskunst op hun last "kunnen aanvoelen". Eens het evenement begonnen moeten zij immers een strakke opstelling van de vlottergroepen aanhouden, en moeten ze dus al goed vertrouwd zijn met de gevolgen in snelheid en koers van wat zij met het aansturen van de vlottergroepen, effectief bereiken.

Gezien de al eerder vermelde grote helicoïdale stromingen in de Royersbocht, het grootst bij het einde van de vloedstroom, moet het nemen van deze bocht omzichtig gebeuren, met behoud van ruim plaats tussen de afzonderlijke vlottergroepen, en kan de strakke en nauwe slagorde van de vlottergroepen pas opwaarts de Royersbocht worden aangenomen. Ook hier is het nodig dat een paar grotere schepen nabij zijn, om -met goed overzicht- de nodige coördinatie en regie te kunnen verzorgen. Een alternatief kan een uitkijkpost op de toren van het Loodsgebouw zijn.

De tijdsduur die voor dit alles kan geschat worden, dient ruim doch niet te ruim te worden genomen. Enerzijds "ruim genoeg" om elkeen gelegenheid te geven om snel vertrouwd te worden met het met de stroom meedrijven terwijl een vlottergroep als "last" wordt begeleid en aangestuurd, en daarbij stilaan in de uiteindelijke formatie te geraken. Anderzijds "niet te ruim" opdat de vloedstroom niet eerder de vlottergroepen naar de plaats van vertrek van het evenement brengt dan nodig; er kan immers moeilijk verwacht worden dat de vlottergroepen ondanks twee zodiacs per groep, terdege in toom kunnen gehouden worden als ze bvb. een kwartier in volle vloedstroom ter plaatse moeten blijven omdat ze al aan de ponton van Sint-Anna zijn terwijl het evenement nog "niet mag" beginnen. Wat meteen al een aanwijzing inhoudt dat -afhankelijk van het goed lukken van opvaart van alle vlottergroepen en het in formatie komen, alsmede van de sterkte van de vloedstroom- het aanvangstijdstip van het evenement niet als exact mag aangenomen worden want dat het tot een kwartier vroeger of later zou kunnen vallen.

De afstand van de overgang toegangsgeul/rivier aan Kallosluis, tot de vlotponton Sint-Anna, is ongeveer 9 km. De vloedstroom aan het wateroppervlak in de regio Kallosluis à Antwerpen-centrum, kan -zonder windinvloed- op 1,75 à 2,00 m/s aangenomen worden, zeker in het laatste anderhalf uur van de vloed, doch afhankelijk van het tijverschil van het type tij op de nog te kiezen dag van het evenement (want die vloedstroming is bij doortij kleiner dan bij springtij). Aangezien al werd aangegeven dat -ter betere begeleiding en aansturing van alle vlottergroepen- de snelheid van die vlotters iets groter moet zijn dan de eigenlijke waterstroming, wordt een vaarsnelheid "over de grond" aangenomen van bvb. 2 à 2,25 m/s (vier à viereneenhalf knoop). De vlotters leggen dan in ongeveer een uur de afstand tussen Kallosluis en ponton Sint-Anna af.

In dat uur zitten alle handelingen vervat om in goede formatie van alle vlottergroepen te komen, zodat de vlotters en de begeleiders aan de ponton van Sint-Anna niet hoeven te wachten waarbij immers het risico te groot is dat -wegens de sterke en helicoïdale vloedstroming- de vlotters uit formatie geraken en de begeleiders er niet in zullen slagen om snel en makkelijk de eigenlijke formatie te herwinnen.

Aangezien het eigenlijke evenement aan ponton Sint-Anna start op een halfuur voor lokaal hoogwater, en de vaart van Kallosluis naar die ponton in de zonet geschetste omstandigheden ongeveer een uur duurt, moeten de vlotten anderhalf uur voor hoogwater de toegangsgeul effectief verlaten.

Na het evenement, op ongeveer één uur en driekwart na hoogwater, eindigt het eigenlijke evenement en zijn alle vlotten terug aan de Royersbocht. Met de ebstroom mee zal het ongeveer een uur duren alvorens alle vlotten terug in de toegangsgeul van Kallosluis zijn. De kleinere ebstroming (dan deze bij vloed tijdens de vaart van Kallosluis naar de ponton Sint-Anna) zou deze duur iets langer maken, maar er mag met een grotere snelheid dan bij opvaart worden gevaren en er hoeft geen zorg meer besteed om mooi in formatie te varen. De vlotten zijn dan ongeveer met halftij van eb terug in de toegangsgeul.

### 7.3 Het laten kenteren van de vlottergroepen en aanpassen van aansturing

Het kenteren van de vlottergroepen is een manoeuvre bij zeer kleine stroomsnelheden. Vloed slaat om in eb, ongeveer een half uur na hoogwater. De vlotters verlaten de zone van het eigenlijke evenement ongeveer een kwartier na hoogwater, doch gaan nog met het laatste van de gestaag trager wordende vloedstroom nog iets verder naar opwaarts. Ze zullen op het moment van kentering ongeveer ter hoogte van het Galgenweel en het Burchtse Weel zijn.

De kentering zelf kan een tiental minuten duren. De ebstroom zet navolgend meteen vrij goed in, want de stroomsnelheden aan het wateroppervlak bedragen snel meer dan 1 m/s.

Bij het kenteren zouden alle vlotterpuzzels normaliter gewoon 180° moeten omdraaien. Derwijze komt de voordien aan opwaartse zijde gelegen trek- en stuurzodiac nu aan afwaartse kant, dus opnieuw aan de voorzijde van de vlottergroep als deze met de eb naar afwaarts zal meestromen. De andere zodiac blijft gewoon eerder naar achteren aan de zijkant van de ganse vlottergroep. In dat geval van totale omkering van de vlottergroep inclusief beide zodiacs, is een behoorlijk ruime draaiplaats op het water nodig maar hoeft er geen manoeuvre te gebeuren waarbij één of beide zodiacs eerst moeten losmaken om een nieuwe plaats te gaan innemen.

Een andere mogelijkheid bestaat er in om alleszins de zodiac die vooraf vaart, los te koppelen en naar de andere zijde van de vlotterpuzzel te laten varen om daar aan de vroegere achterkant doch nu voorkant wordende puzzelzijde vast te maken. De andere zodiac kan gewoon op zijn plaats blijven, doch keert door de omkering van de ganse vlottergroep van bakboordzijde naar stuurboord, of omgekeerd, al naargelang hij bij de eerste vaart was aangekoppeld. De puzzel zelf draait bij dit alles niet om.

Tussen die beide mogelijkheden is wel degelijk wat verschil:

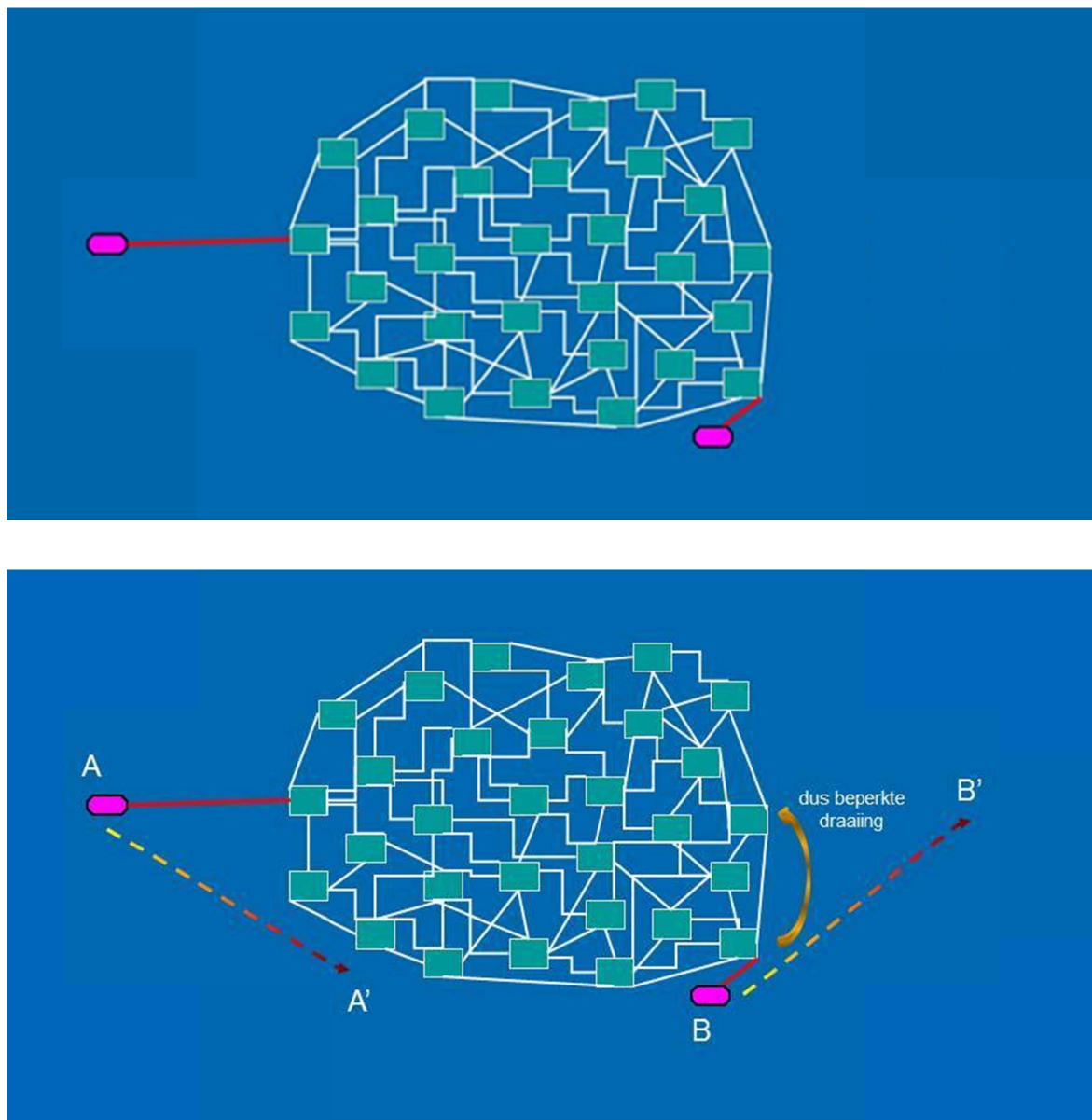
- bij de eerste draait elke vlotterpuzzel volledig over 180° om. Dat impliceert dat er ruim plaats op de Schelde moet voorzien worden, opdat bij het omdraaien van naastgelegen vlotterpuzzels, geen enkele aan een andere raakt, en er geen verstrengeling van vlotters of zodiacs optreedt. Er moet daarbij niet gehoopt worden dat een ineenstrengeling makkelijk op te lossen is. Het zal tijd en moeite vragen, en houdt bovendien danig risico op nog meer verstrengelingen in.
- bij het loskoppelen van de zodiac aan voorzijde om aan achterkant (doch wat de nieuwe voorzijde wordt) opnieuw aan te koppelen, blijft de eigenlijke vlotterpuzzel vrij onaangeroerd, maar moeten zodiacs tussen vlottergroepen varen, en vormen de manoeuvres van loskoppelen en opnieuw aankoppelen telkens risico's, ook voor de veiligheid van de personen aan boord van de zodiacs.
- qua tijdsperiode is er ook wat verschil te verwachten: het loskoppelen en opnieuw aankoppelen van zodiacs aan vlottergroepen, zal meer tijd vergen dan gewoon elke vlottergroep 180° te laten omkeren. Vooral voor het opnieuw aankoppelen dient tijd voorzien. Bovenal moet dan ook bewerkstelligd worden dat alle zodiacs op (de toch kort zijnde) tijd aan hun respectievelijke vlottergroepen opnieuw zijn aangekoppeld, om de terugvaart op tijd én in slagorde aan te vatten. Eén zodiac niet goed of tijdig heraangekoppeld, vat meteen het ganse evenement.

Geen van beide mogelijkheden lijkt aantrekkelijk, gezien benodigde tijdsperiode, gelet op risico's van in elkaar haken van vlotters, vlottergroepen en zodiacs, en met oogpunt op een voldoende veiligheid van het geheel, o.a. de personen in de zodiacs.



Gelukkig is er een derde methode. Deze bestaat er in dat de vlottergroepen geen volle  $180^\circ$  moeten omkeren, dat geen zodiac zich van zijn vlottergroep moet loskoppelen en dus heraan-koppelen, dat de duur van het manoeuvre beperkt blijft, en waarbij de benodigde ruimte om het ganze manoeuvre uit te voeren, toch relatief beperkt blijft, en in de zone aan Burcht doenbaar is.

Elke vlottergroep komt in onderstaande opstelling van af- naar opwaarts: een zodiac met een relatief lange verbinding met de vlottergroep vooraan (stuurzodiac) en een zodiac met een relatief korte verbinding naast een zijkant en achteraan de vlottergroep (bijstuurzodiac). Tijdens het kenteren zegge "draaien" van elke vlottergroep, wordt een beperkte draaiing uitgevoerd zoals de onderste tekening aangeeft.



Figuur 22 – Beperkte draaiing van elke vlottergroep aan Burcht  
*bovenaan: zoals elke vlottergroep aankomt; onderaan: het eigenlijke draaimanoeuvre*

Het manoeuvre bestaat in een vrij beperkte draaiing van de vlottergroep, zie de gele pijl in voorgaande tekening. Deze draaiing is net voldoende om de zodiac B naar de locatie B' te verplaatsen, en waarbij de zodiac A zich naar de plaats A' begeeft. M.a.w.: de stuurzodiac die vooraan de groep was, wordt nu de bijstuurzodiac "achteraan aan zijkant", en de bijstuurzodiac die achteraan langs zij voer, wordt nu de stuurzodiac en komt met name vooraan de vlottergroep. De draaihoek is dan ongeveer 40° en geen 180° zoals eerst vooropgezet.

Dergelijke kleine draaiing is goed doenbaar, beneemt weinig ruimte, en beperkt danig het risico op onveiligheid of op in elkaar verstrengelen van vlotters, vlottergroepen en hun zodiacs.

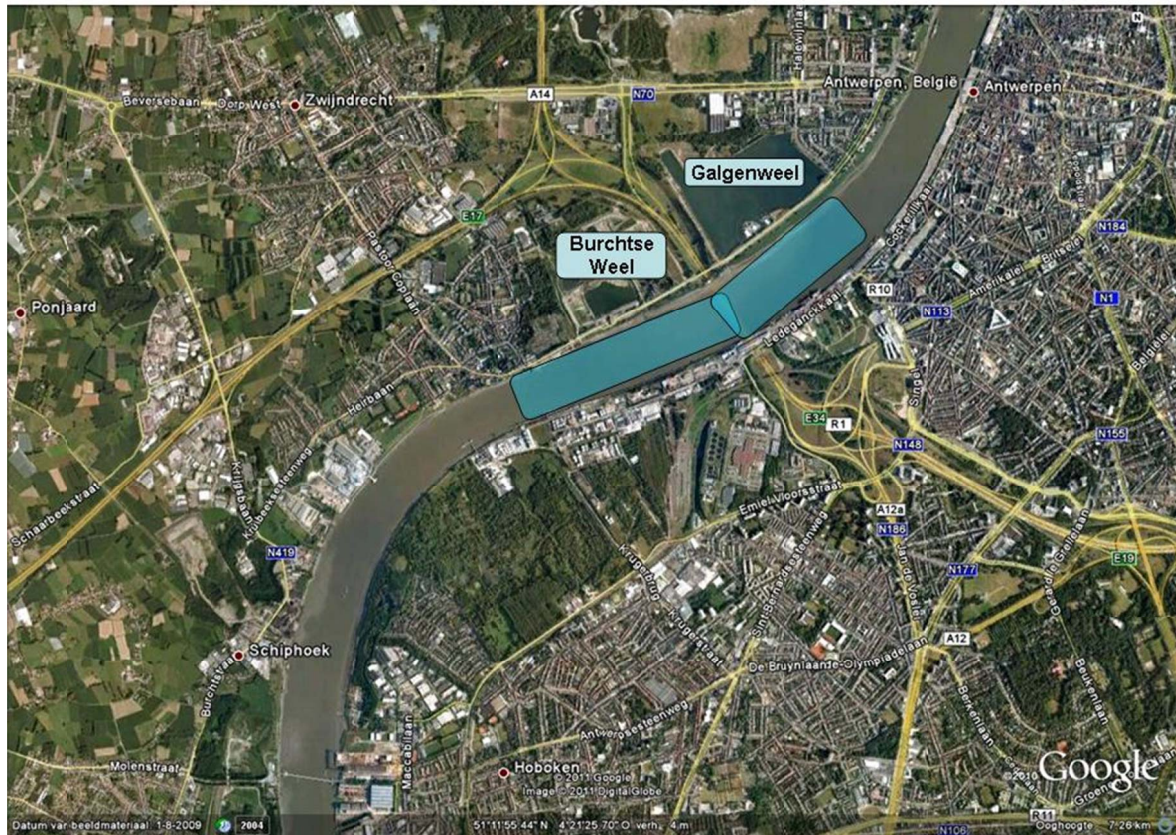
Geen van beide zodiacs maakt zich bij dat manoeuvre los van de vlottergroep, en blijft dus met dezelfde verbindingsslijn aan dezelfde vlotter in de groep vast. Wat wel moet gebeuren, is dat de vlotter B in de positie B' zijn eerst relatief korte verbindingsslijn verlengt, en omgekeerd dat de vlotter A in de positie A' zijn verbindingsslijn inkort, zoals –doch in omgekeerde richting- de vlottergroepen waren zoals zij op de plaats van draaien aankwamen: de stuurzodiac vooraan de groep heeft een relatief lange verbindingsslijn, maar de bijstuurzodiac achteraan aan langs zij, heeft een relatief korte verbindingsslijn.

Nogmaals: het geheel van dit manoeuvre is concreet goed en wel uitvoerbaar, zonder de nadelen zoals de beide eerstvernoemde mogelijkheden (blz. 42) in zich hadden.

Uiteraard verdient het aanbeveling om testvaarten in situ uit te voeren. Dat werd hoger in dit rapport ook al voor andere aspecten aangegeven. Maar bij die gelegenheid kan dan ook geprobeerd worden om dit beperkt draaimanoeuvre uit te voeren, al was het maar om procedures te kunnen vaststellen en een betere coördinatie te garanderen: men heeft het manoeuvre al eens gedaan en men heeft eruit geleerd ...

Alleszins is de zone van het laten kenteren en -hoe dan ook- omdraaien van de stroomzin van de vlottergroepen, bekend: in de Schelde aan het Galgenweel en aan het Burchtse Weel. De tijdstippen van dat alles doorheen het getij, om en om het hoogwater, zijn ook bekend. Zaak is om geen vlottergroep de rivierbocht net opwaarts de kerk van Burcht te laten passeren.

Op navolgende figuur zijn twee rivierzones in blauwe kleur afgebakend. De meest opwaartse (langs het Burchtse Weel) is dan de zone waar de vlottergroepen zich tijdens het kenteren bevinden en waar ze het kleine draaimanoeuvre uitvoeren. De afwaartse zone (langs het Galgenweel) is de zone waar alle vlottergroepen moeten gedraaid zijn en opnieuw in vaar-slagorde worden gezet om dan met eb het tweede luik van het evenement aan te vatten.



Figuur 23 – Rivierzone geschikt voor het laten kenteren van de vlottergroepen

*Aangeduid zijn het Galgenweel en het Burchtse Weel aan linkeroever van de Schelde.*

*Tevens in een blauwachtige kleur de zone waar de vlottergroepen kunnen kenteren, met name een opwaartse deelzone waar het eigenlijke kenteren (draaien en wachten ...) kan gebeuren, en een afwaartse deelzone waar de vlottergroepen terug in koers worden gebracht om dan met ebstroming mee naar afwaarts te stromen*

## 8 Besluit

1 Volgens idee van een internationaal vermaard Belgisch fotografisch kunstenaar, dhr. Wim Tellier, wordt gedacht aan een ééndaags vlottend kunstproject op de Schelde te Antwerpen-centrum, voorlopig voorzien in mei 2013. Het handelt om een duizendtal vlotters waarop foto-collages zijn aangebracht, en deze iets opwaarts van de Royersbocht groepsgewijze doch gebiedsdekkend met de vloedstroom mee naar opwaarts te laten drijven. Ter hoogte van Burcht zouden ze met de kentering opgehouden worden, waarop ze aansluitend met het begin van de ebstroming naar afwaarts drijven, om opnieuw de Rede van Antwerpen te passeren.

2 Voor dit evenement zijn expliciet toelatingen nodig vanwege afdeling Maritieme Toegang (Departement MOW), afdeling Zeeschelde (WenZ) en de Scheepvaartpolitie (Federale Politie). Bij uitbreiding is ook de Havenkapiteindienst van de Haven van Antwerpen betrokken partij.

3 Het spreekt immers vanzelf dat het laten drijven van zo vele vlotters geen normaal gebruik van de waterweg is, en dat voor dit evenement de scheepvaart zal moeten onderbroken worden. Beide vernoemde afdelingen vragen aan het Waterbouwkundig Laboratorium in hoeverre de opzet van dit vlotter-evenement realistisch is, bvb. hoe de stroombanen verlopen van het duizendtal vlotters die in de stroom aan de Royersbocht met vloed zouden gelanceerd worden. Zo rijst bvb. de vraag in hoeverre de vlotters mooi parallel naast elkaar blijven stromen, en of de vlotters na passage van de Rede van Antwerpen bij elkaar blijven en mee met de stroom kunnen kenteren, om daar te worden verzameld en opgepakt, of -zoals een later scenario het nu voorziet- bij begin van eb opnieuw de Rede van Antwerpen, doch in omgekeerde zin, te laten passeren. Tenslotte moet nagegaan worden hoe al die vlotters te water kunnen gelaten worden, aan de vertrekraai gebracht, aldaar gelanceerd worden, en na het evenement makkelijk alle uit het water op te vissen zijn. Ook de tijdsduur van de passage van vlotters komt in vraag.

4 De vlotters zouden vierkant of -lichtjes- rechthoekig zijn, met zijden ongeveer vijf meter. Elk vlot zou bestaan uit gesloten plastic buizen die middels bochtstukken aan elkaar verbonden zijn om een kader te vormen, en door bvb. gespannen kabels strak in één geheel worden gehouden. Op elk kader wordt dan horizontaal, dus liggend, een groot paneel met foto-collages aangebracht. De vlotters en het paneel zouden maar een vijftiental centimeter boven het waterpeil uitkomen.

5 Niet enkel de stroming van het Scheldewater zou de gang van de vlotters bepalen, maar ook de wind (windgolven). Scheepsgolven zijn niet te verwachten, daar voor dit evenement alle scheepvaart in de betrokken zone zou moeten stilgelegd worden.

6 Om terdege een idee van het meestromen van vlotters in de Schelde aan de Rede van Antwerpen te bekomen, werden vlottermetingen uitgevoerd. Aan de ponton van Sint-Anna, net opwaarts van de Royersbocht, werden in oktober 2010 een veertiental vlotters vanaf twee meetschepen te water gelaten, over de volledige beschikbare breedte van de rivier, en die door deze meetschepen gevolgd werden en aan het Galgenweel opgevist om terug aan een reeks vlottermetingen te beginnen. De eerste reeks vlotters werd bij aanvang van vloed te water gelaten, de tweede reeks bij halftij van vloed, en de derde reeks bij maximum van vloed. Aan elke vlotter was een plaatsbepalend GPS-toestel met interne data-logging bevestigd, zodat de koers van elke vlotter, tijd per tijd, bekend is.

7 Aan de vertrekpunten hebben de vlotters bijna steeds relatief kleine snelheden (zegge 0,50 m/s), terwijl vlak voor de Wandelterrassen Noord en Zuid te Antwerpen-centrum deze snelheden vergroten tot meer dan 1 m/s. Meer naar opwaarts komen grotere snelheden voor, zegge rond en om 1,50 m/s. Het totaal maakt dat de tijdsduur van het ganse traject bij bvb. de reeks "aanvang vloed", ongeveer anderhalf uur bedraagt. Snelheden en duurtijd zijn uiteraard afhankelijk van het type getij, m.n. doottij, middeltij of springtij.



8 In het kader van het voorgenomen evenement moet uit deze vlottermetingen vooral opvallen dat de vlotterbanen van de Royersbocht tot het Loodsgebouw nog vrij mooi parallel aan elkaar blijven met behoorlijke tussenafstand, doch dat tussen het Loodsgebouw en het opwaarts einde van het Zuiderterras, de breedte die de (aparte) vlotters in de stroom benemen, beduidend verkleint, tot bijna de halve breedte van bij aanvang. Daarbij verzamelen de vlotters zich in het midden van de breedte van de stroom, en bovendien komen verschillende vlotters in elkaars traject. Dit beantwoordt niet aan de opzet van het evenement, schaadt de veiligheid te water, en de enige remedie bestaat er in om de vlotters door begeleiders te water bij te sturen.

9 Vanaf het Zuiderterras naar het Galgenweel toe gaan de vlotters -gezien over de breedte van de stroom- weer uit elkaar, doch gaan ze alle naar midstreams en de rechteroever toe. Globaal genomen komen ze alle op ongeveer eenzelfde tijdstip aan de eindraai aan. Het blijkt doenbaar om de vlotters daar veilig uit het water op te vissen, en tevens is er gelegenheid dat de vlotters in die zone bij kenteren ook vrij goed zouden samen blijven.

10 Opeenvolgend leidden de vlottermetingen en vele navolgende besprekingen tot diverse aanpassingen zelfs wijzigingen aan het oorspronkelijke concept.

11 Een eerste belangrijke aanpassing is het groepsgewijze in plaats van individueel laten stromen van de vlotters. Bij een met de stroom laten meedrijven van individuele vlotters bestaat er inderdaad reëel gevaar voor het stuurlaas kruisen van vlotters, en in het in elkaar vasthaken, waarbij beide fenomenen erger worden naarmate de vlotters langer aan het drijven zijn. Niet enkel uit hoofde van veiligheid van begeleidende personen en het vermijden van chaos te water is dit te voorkomen, maar ook uit louter kunstzinnig standpunt wenst men dat de vlotters "gebiedsdekkend" over de stroom zouden verspreid zijn, zeker over een goede breedte van de stroom, en dus niet door elkaar stromen of bijeendrijven.

12 Aansluitend bleek de noodzaak om de vlottergroepen actief door kleine vaartuigen te laten sturen en begeleiden.

13 In eerste instantie werd gedacht aan kajaks of kano's, die de groepen van vlotters zouden begeleiden, ervoor zorgend dat de stroombanen van de vlottergroepen zo goed als mogelijk evenwijdig aan elkaar blijven, en zo veel als mogelijk over de breedte van de stroom verspreid blijven, zonder dat vlotters langs de kant, aan de oever of tegenaan steigers e.d. zouden haperen en achterblijven. Later werd gedacht aan kleine opblaasbare bootjes ("zodiacs") waarvan meer waterwijze personen zouden bereid zijn om mee te werken, en waarvan niet enkel mankracht maar vooral motorkracht de ganse aansturing zou doen en dat gedurende enkele uren ook kunnen volhouden.

14 Uiteindelijk kwam het zeer kunstige idee om de vlotters heen en weer te laten stromen, en dat met de natuur mee, dus met vloed en eb, zo karakteristiek voor de tij-Schelde. Het evenement zou aldus veel langer duren, maar vooral gedurfter en specialer zijn, en nog meer nationale en internationale uitstraling kennen.

15 Gezien evenwel weze voorkomen dat de vlotters tijdens het evenement zelf de bocht aan de Royerssluis zouden aandoen, omdat daar een te hinderlijke helicoïdale stroming bij vloed heerst, die de stroombanen van de vlotters helemaal zou verstoren, dient het evenement van begin van vloed verschoven te worden naar het loslaten van de vlotters bij bijna het einde van vloed. Dan passeren de vlotters de Rede van Antwerpen bij dat "einde van vloed", en worden ze bij "kentering van hoogwater" opwaarts de Rede opgehouden, worden ze daarbij herschikt, om ze met "begin van navolgende eb" naar afwaarts te laten stromen, om ze opnieuw de Rede van Antwerpen te laten passeren, en ze aan de Royersbocht opnieuw te verzamelen en af te voeren.

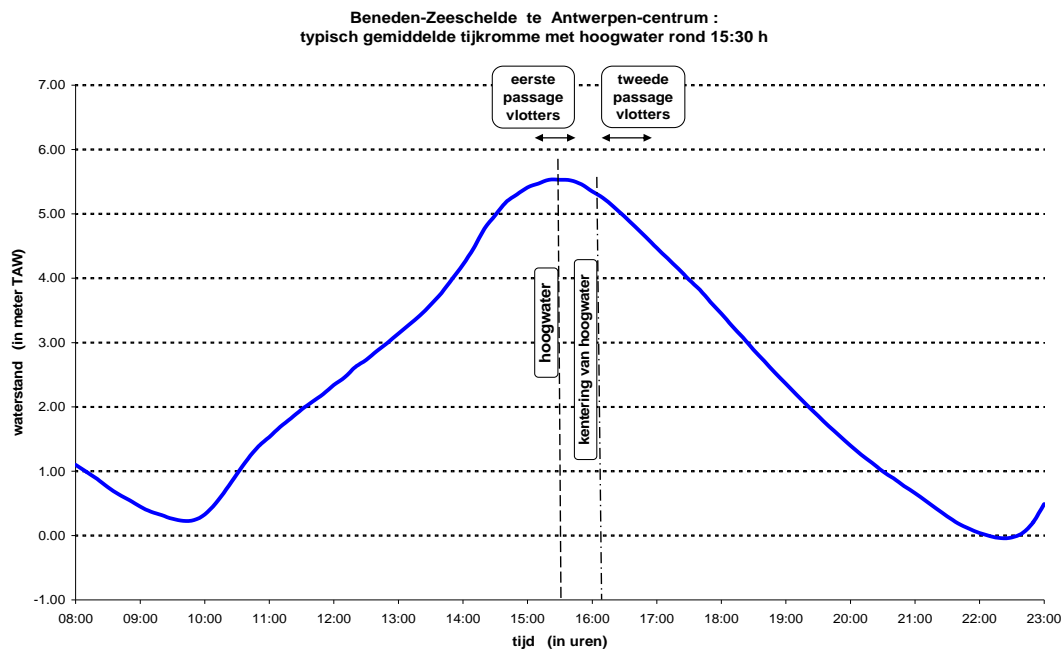
16 Het ganse evenement zelf zou dus gaan "over hoogwater" heen, en niet "over laagwater" omdat in dat laatste geval het ergens laten kenteren en van zin omkeren, gebeurt afwaarts van de Rede dus te dicht bij of zelfs afwaarts van de bocht aan de Royerssluis, wat echt te vermijden is.

17 Het vlotter-evenement gaat door op een namiddag. Om de gedachten te vestigen werd een hoogwater te Antwerpen genomen om 15:30 h. Dat komt in de regel overeen met een hoogwater tussen dat van middeltij en springtij in. Er werd een voorbeeld uitgerekend met een hoogwater op peil TAW +5,50m, met een alsdan normaal geldend verloop van het getij en met normaliter te verwachte stroomsnelheden. De eerste passage van de vlotters (van af- naar opwaarts) zou bijna drie kwartier uur duren (meerbepaald: de passage van de beide wandelterrassen en het tussen-inliggende Steenplein, dus de zone waar het merendeel van de toeschouwers zich zal bevinden). Deze eerste passage begint aan het Noorderterras op ongeveer een half uur voor hoogwater. Dan moet rekening worden gehouden met het verder naar opwaarts stromen van de vlotters met het einde van de vloedstroom en het kenteren van het tij, waarbij de vlottergroepen "draaien" om met het begin van eb naar afwaarts terug te stromen, om een tweede maal voorbij de Rede van Antwerpen te passeren. Dus: indien het tijdstip van hoogwater op de nog te kiezen dag van het evenement valt rond 15:30h, kan dus nu al geschat worden dat de eerste passage van de Rede van Antwerpen gebeurt tussen 15h en 15:45h, en de tweede passage tussen 16:30h en 17:15h.

18 Deze duurtijden zijn gemiddelden, en kunnen al naargelang het exacte getij van de gekozen dag van evenement, en al naargelang de meteorologische beïnvloedingen, er iets van verschillen. Maar het ganse tijdsverloop kan nu toch al met een goede benadering worden vastgelegd. In de dagen die aan het evenement voorafgaan, wordt dan duidelijk wat de invloed van de meteorologische omstandigheden zullen zijn. Dan kan het ganse tijdschema definitief bepaald worden.

19 Op de volgende figuur is het tijverloop van een typisch gemiddelde tijkromme met een hoogwater rond 15:30 h te Antwerpen-centrum getekend. De momenten van hoogwater en van kentering van hoogwater zijn met twee (verticale) streeplijnen aangeduid, en in een tekstblok is er "hoogwater" resp. "kentering van hoogwater" naast gezet. Met (horizontale) pijlen zijn de te verwachte tijden van eerste en tweede passage van de Rede van Antwerpen aangeduid.

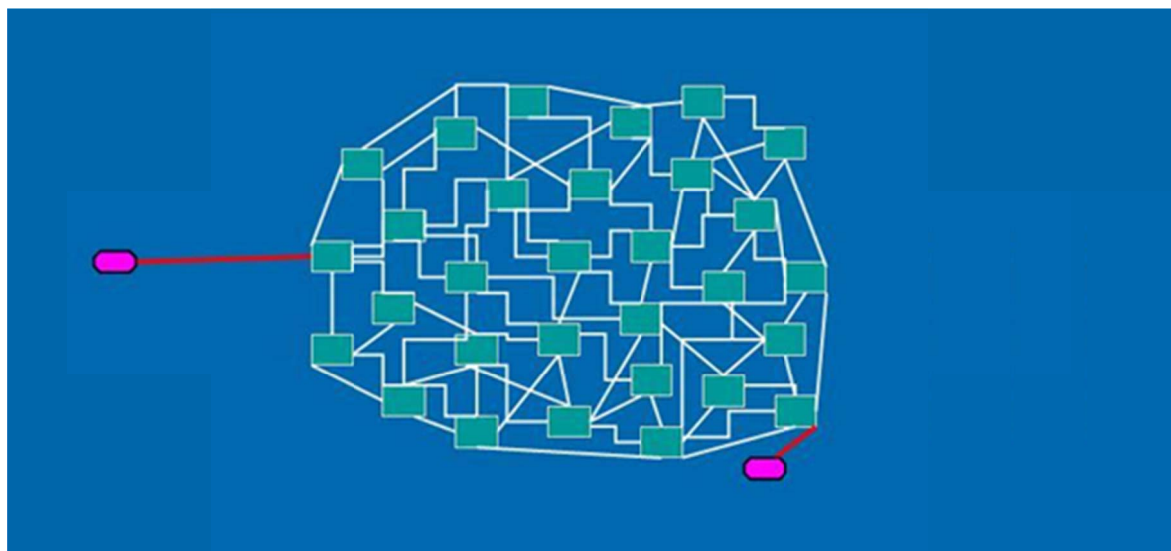




20 Uiteraard noodzaakt een dergelijk concept van evenement met het twee maal passeren van de vlotters aan de Rede van Antwerpen, een zeer goede begeleiding zelfs flinke aansturing van alle vlotterpuzzels. De klemtonen liggen daarbij vooral op: a) het goed lanceren van de vlotters, b) het aansturend begeleiden van zowel de eerste als de tweede passage van de Rede van Antwerpen dus het twee maal met de tijdstroming laten meegaan van de vlotters, c) het tijdens de kentering van hoogwater terdege kunnen blijven verzamelen van de vlotterpuzzels, d) ze dan meteen veilig en wel kunnen herlanceren waarbij de aansturing aan de "voorkant" van elke vlotterpuzzel moet verzekerd blijven, en e) het na het evenement snel en doortastend kunnen verzamelen van alle vlotters en ze afvoeren.

21 Zoals aangegeven, is besloten om de begeleiding door zodiacs uit te voeren. Er wordt aangenomen dat er voldoende zodiacs beschikbaar kunnen komen, en dat zij met terdege waterwijze mensen zijn bemand. Per vlottergroep zouden twee zodiacs voorzien worden: één echt sturende zodiac gans vooraan de groep, en een tweede bijsturende zodiac achteraan aan zijkant van de groep. De zodiac vooraan regelt de snelheid van de groep volgens de langsas van de Schelde en kijkt naar zijn burens om die snelheid aan te passen zodat elke rij ongeveer gelijktijdig de toeschouwers passeert. De zodiac achteraan aan zijkant van de groep, stuurt bij om de groep in zijn vooropgezette algemene vorm te behouden en om de groep desgevallend naar links of rechts bij te sturen, dus om zijwaartse afstromingen te voorkomen. Om een degelijke sturing te verzekeren is de snelheid van elke vlottergroep iets groter dan de stroming van de Schelde, zowel bij vloed als bij eb, om te voorkomen dat de vlotters de voorste zodiac op sommige momenten zouden inhalen, wat te vermijden is.

22 In navolgende figuur is de opstelling van de vlotters in een vlottergroep, en de opstelling van de beide zodiacs schetsmatig aangegeven (en dit met een koers van rechts naar links). Deze opstellingen verzekeren de meest efficiënte sturing en bijsturing van de vlottergroepen.



23 Er werd nagegaan of er in de regio Schelde en Antwerpse haven, een ideale plaats is om de vlotters aan wal te maken, te water neer te laten en er vlottergroepen van te maken, ze gedurende bepaalde tijd te kunnen ter plaatse houden, ze op een goede en vlotte manier naar de startlijn van het eigenlijke evenement te varen, en ze na het evenement terug te verzamelen en op te halen.

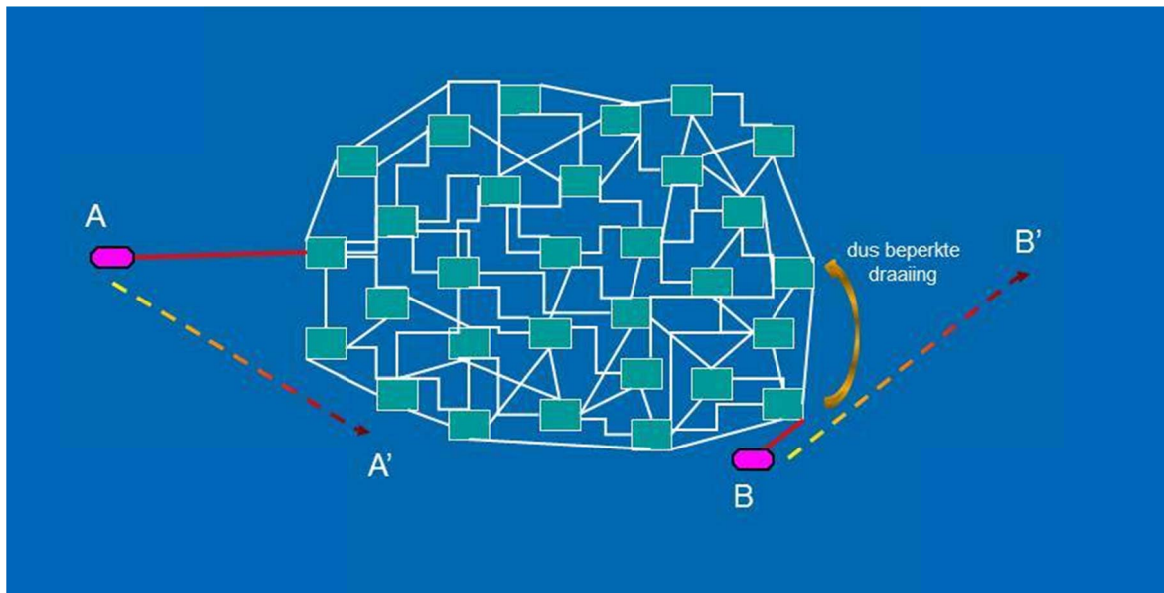
24 De toegangsgeul van de Kallosluis bleek de enige realistische locatie. Zij combineert heel wat voordelen: er is ruim plaats om de vloten te assembleren en zelfs om al tot vlottergroepen te komen; de vlotters kunnen makkelijk te water worden gelaten; het water in de toegangsgeul zelf is vrij stroomloos, en is bijna niet onderhevig aan windgolven; er is in verhouding niet zo veel scheepvaart als op de stroom zelf, en indien ze passeren gaan ze tegen kleine snelheid omdat ze in of uit de Kallosluis manoeuvreren; de scheepsgolven zijn dan ook relatief beperkt; er is ruim wateroppervlak voorhanden waar -bij weinig stroming, golven en wind- de vlotters tot vlotterpuzzels kunnen geassembleerd worden, en na assemblage nog drijvend en vrij ongestoord kunnen blijven liggen; het is een ideale vertrekplaats om het aankoppelen van de zodiacs aan de vlotterpuzzels uit te voeren, het geheel in vaarkoers te brengen en naar de Schelde te dirigeren, en uiteindelijk kunnen de vlottergroep aldaar rustig herverzameld, aan land gebracht, ontmanteld en uiteindelijk afgevoerd worden. Ook de zodiacs kunnen daar vertrekken en aankomen, zowel te water als te land; er is mogelijk ze te water of uit het water te hijsen, en er is voldoende plaats voor alle trailers. Uiteraard blijft de voorwaarde van toelating van de beherende diensten.

25 Eens alle vlottergroepen uit de toegangsgeul van Kallosluis worden gevaren, dus op de rivier zijn, komt het er op aan om in hun vaart naar de startlijn aan de ponton van Sint-Anna, de slagorde te behouden. Daarbij moeten de vlottergroepen nog niet zo dicht bij elkaar varen als tijdens het evenement zelf; de breedte van de rivier bij bijna hoogwater, en de lengte van het riviervak tussen Kallosluis en de ponton van Sint-Anna, laten een vrij grote tussenruimte tussen de vlottergroepen zeker toe. Het is ook nuttig dat de personen in de zodiacs zichzelf op de stroom testen in hoeverre hun koers-wijzigingen daadwerkelijk verandering in de stroombaan van hun vlottergroep geven, m.a.w. dat zij de stuurmanskunst op hun last "kunnen aanvoelen". Eens het evenement begonnen moeten zij immers een strakke opstelling van de vlottergroepen aanhouden, en moeten ze dus al goed vertrouwd zijn met de gevolgen in snelheid en koers van wat zij met het aansturen van de vlottergroepen, effectief bereiken.

26 Er moet benadrukt worden dat een goede coördinatie noodzakelijk is. Er moet een regie gevoerd worden vanuit observatieposten te water én vanaf een bepaalde hoogte (de toren van het Loodsgebouw kan daarvoor dienen). Weg-en-weer goede radio-communicatie tussen alle zodiacs en de coördinatoren is nodig, en de nodige afspraken daarrond moeten worden voorzien.

27 Na hun eerste passage voorbij de Rede van Antwerpen, gaan alle vlottergroepen met einde van vloed nog iets naar opwaarts, tot aan Burcht. Het tij kentert, en eb zal beginnen. Op ongeveer een kwartier moeten de vlottergroepen zo herschikt worden dat zij met behoud van goede sturing en bijsturing, dus met de twee zodiacs in hun geëigende opstelling, hun vaart naar afwaarts kunnen aanvatten. Daartoe is een geschikt draai-manoeuvere bedacht, waarbij de vlottergroepen niet volle 180° moeten draaien, en waarbij geen zodiac zich van zijn groep losmaakt en dus opnieuw moet aanhaken; dat alles is immers te risicovol naar het goed kunnen gebeuren, naar veiligheid en naar duurtijd toe.

28 Het wél vooropgezette procedé van “draaiing” kan gevat worden in volgende figuur. Het handelt om een slechts beperkte draaibeweging, waarbij de eerst sturende zodiac vooraan, nu de bijsturende zodiac achteraan aan zijkant wordt, en omgekeerd de eerst bijsturende zodiac nu de sturende vooraan wordt. Het geheel van dit manoeuvre is realistisch doenbaar in de Schelde aan Burcht, waarbij elke vlottergroep niet meer ruimte in beslag zal nemen dan strikt nodig, dus wat het in elkaar verstrengelen van vlotters, vlottergroepen en zodiacs voorkomt.



29 Na de tweede passage van de Rede van Antwerpen kunnen alle vlottergroep uit slagorde gaan en in een vrije koers doorheen de Royersbocht varen; bij eb zijn aldaar weinig helicoïdale stromingen die de zaak kunnen verstoren, in tegenstelling tot bij vloed.

30 Terug in de toegangsgeul van de Kallosluis gekomen, kunnen de zodiacs van hun vlottergroepen loskomen en uit het water gehesen worden en weggereden worden, en kunnen de vlottergroepen ontmanteld worden en afgevoerd.

Het uiteindelijke concept van vlotter-evenement zou er dus als volgt "kunnen" uitzien :

*(uiteraard mits toelating en voorwaarden van de betrokken beherende diensten)*

- aan de opwaartse boorden van de toegangsgeul van Kallosluis worden -aan wal- de aparte vlotters aangemaakt en van fotocollages voorzien;
- de vlotters worden daags voor het evenement in de toegangsgeul te water gelaten en tot vlottergroepen verzameld;
- ongeveer anderhalf uur voor het eigenlijke evenement worden alle vlottergroepen door telkens twee zodiacs buiten de toegangsgeul gevaren, en gaan ze met de vloedstroom naar opwaarts; één zodiac vaart gans vooraan en stuurt de vlottergroep, voornamelijk in langse zin van de Schelde; de tweede zodiac vaart achteraan aan langs zij van de vlottergroep mee, en stuurt bij, m.n. let meer bepaald op de omhullende en op de zijwaartse verschuivingen van een vlottergroep.
- alle vlottergroepen varen met de vloed mee naar opwaarts naar de Royersbocht;
- aan de ponton van Sint-Anna worden bij einde van vloed de vlotterpuzzels in hun vooropgezette slagorde gelanceerd;
- zij stromen een eerste maal de Rede van Antwerpen -van af- naar opwaarts- voorbij;
- daar waar zij door de laatste vloedstroom belanden en mee de kentering van hoogwater ingaan, dus in de zone aan Burcht, blijven de vlotters ongeveer ter plaatse verzameld;
- waarna ze bij begin van eb opnieuw volgens enige structuur worden geherlanceerd en naar afwaarts zullen meestromen;
- een tweede maal -nu van op- naar afwaarts- de Rede van Antwerpen voorbijgaan;
- en aan de ponton van Sint-Anna alle snel en doortastend zullen worden verzameld en afgevoerd. Dat kan gebeuren door ze terug naar de toegangsgeul van Kallosluis te varen en daar de afvoer te organiseren.

## Tabellen

Tabel 1 – Tracks

Vlotter meting - 21/10/2010			
Vlotter	GPS	(Locale tijd = zomertijd = MET+1)	
		IN tijd	UIT tijd
3	8	11:13:00	12:41:38
3	8	13:18:13	14:34:26
3	8	15:09:53	15:23:35
4	17	11:13:30	12:36:27
4	17	13:17:01	14:38:38
4	17	15:09:41	15:23:12
5	9	11:13:45	12:39:52
5	9	13:17:27	14:40:02
5	9	15:09:40	15:22:01
6	5	11:13:45	12:39:06
6	5	13:17:40	14:39:25
6	5	15:09:25	15:21:45
7	13	11:13:05	12:36:35
7	13	13:14:30	14:37:27
7	13	15:09:35	15:22:20
9	2	11:13:22	12:33:32
9	2	13:18:07	14:35:00
9	2	15:09:47	15:23:32
12	6	11:13:15	12:38:17
12	6	13:17:43	14:42:06
12	6	15:09:47	15:24:15
14	7	11:12:58	12:42:53
14	7	13:17:50	14:44:03
14	7	15:09:50	15:24:04
15	14	11:13:59	12:26:03
15	14	13:17:59	14:44:17
15	14	15:10:01	15:25:09
16	16	11:14:15	12:44:26
16	16	13:17:45	14:40:50
16	16	15:09:30	15:20:15
17	12	11:13:32	12:40:48
17	12	13:18:23	14:43:43
17	12	15:10:16	15:23:52
18	4	11:13:52	12:34:52
18	4	13:18:00	14:41:35
18	4	15:09:20	15:21:10
19	1	11:14:20	12:43:25
19	1	13:20:17	14:44:00
19	1	15:09:05	15:25:05
31	11	11:13:37	12:34:47
31	11	13:24:14	14:42:40
31	11	15:09:14	15:22:30
52	15	11:13:58	12:33:37
52	15	12:35:02	12:48:14
52	15	13:17:53	14:44:02
52	15	15:12:21	15:23:05

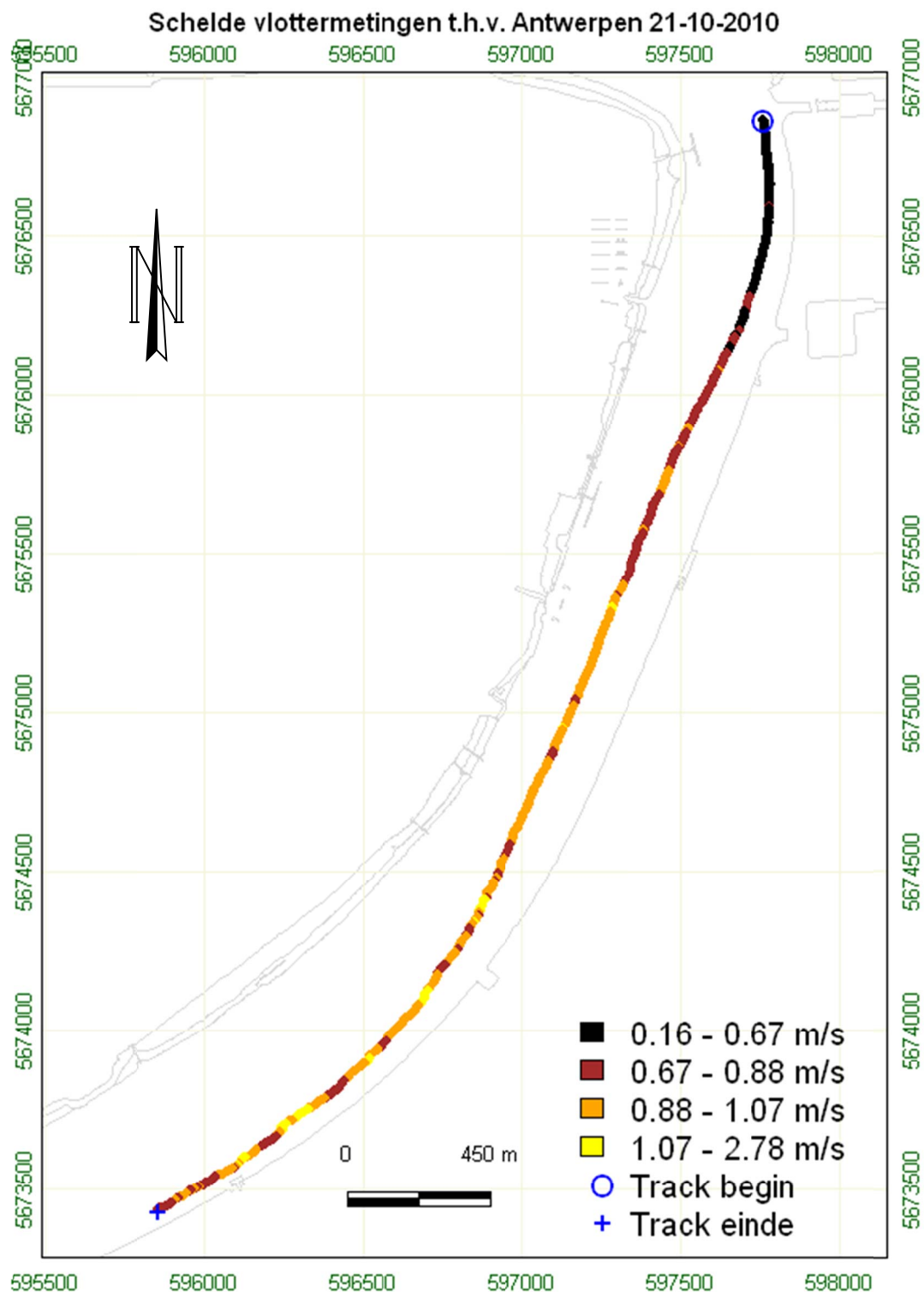


## Figuren

Er zijn dus drie reeksen van vlottermetingen gebeurd, nl. bij aanvang van vloed, bij halftij van vloed, en bij einde van vloed. Telkens werden veertien vlotters op een dwarsraai aan de Royersbocht te water gelaten, mooi verspreid over de breedte van de stroom. Elke vlotter had een GPS met inwendige voeding en data-logging, zodat nadien het traject van elke vlotter kan gevolgd worden, zowel in richting als in snelheid, tijd per tijd.

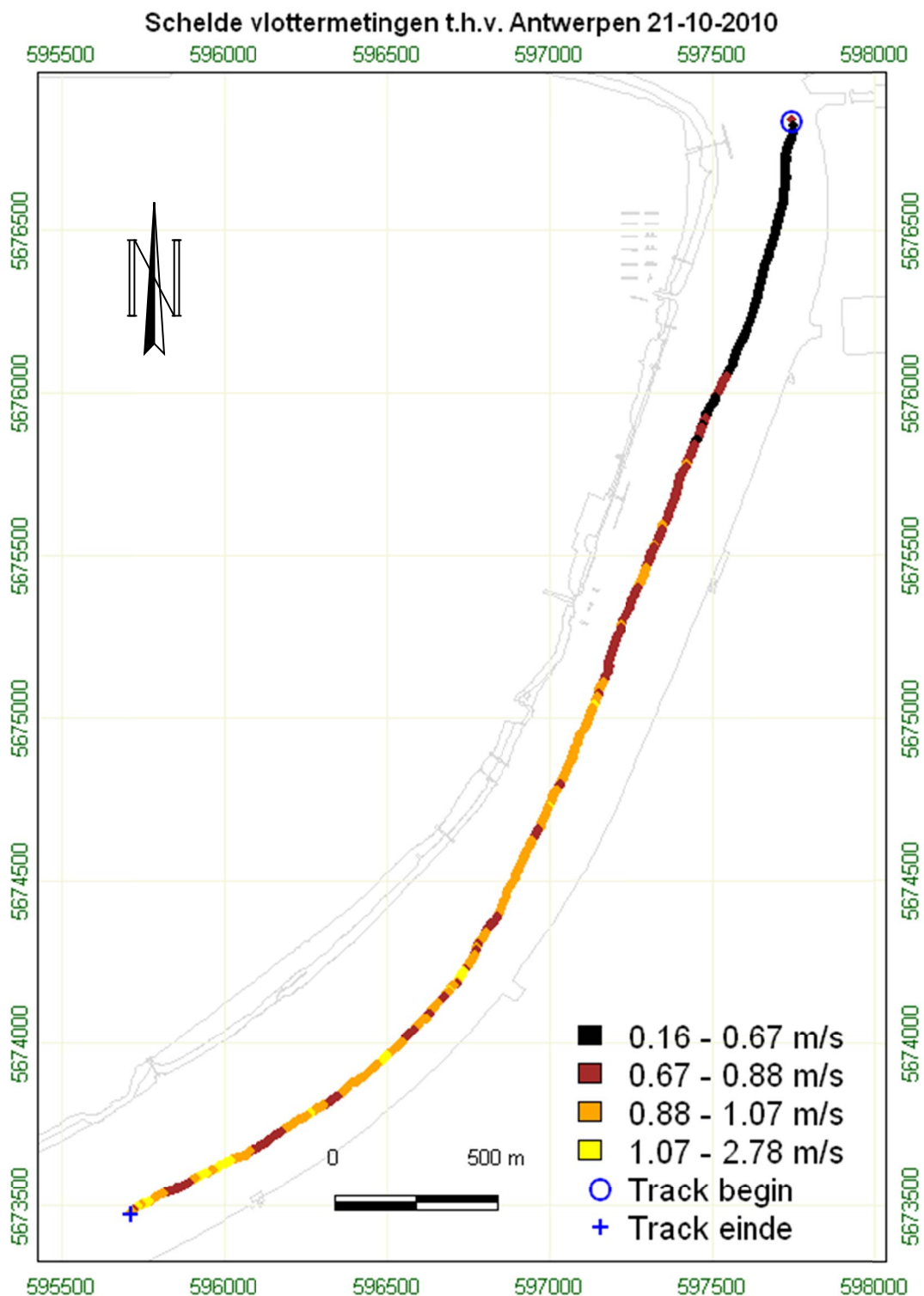
De hiernavolgende figuren geven elk een individuele baan van elke vlotter bij elke reeks. Ze zijn gegroepeerd per vlotter dus apart GPS-toestel. Telkens zijn begin- en eindpunt aangeduid. Tevens is in kleurcode de stroomsnelheid van elke vlotter op elk moment van zijn baan aangegeven. De kleurcode en de classificatie zijn hoger in punt 2 (Methodologie) uiteengezet.

De vlotterbanen zijn in wezen hoger al behandeld, weliswaar niet elke vlotter apart, doch elk van de drie vlotterreeksen samen genomen. De daar uiteengezette beschouwingen gelden uiteraard ook voor navolgende individuele beelden.



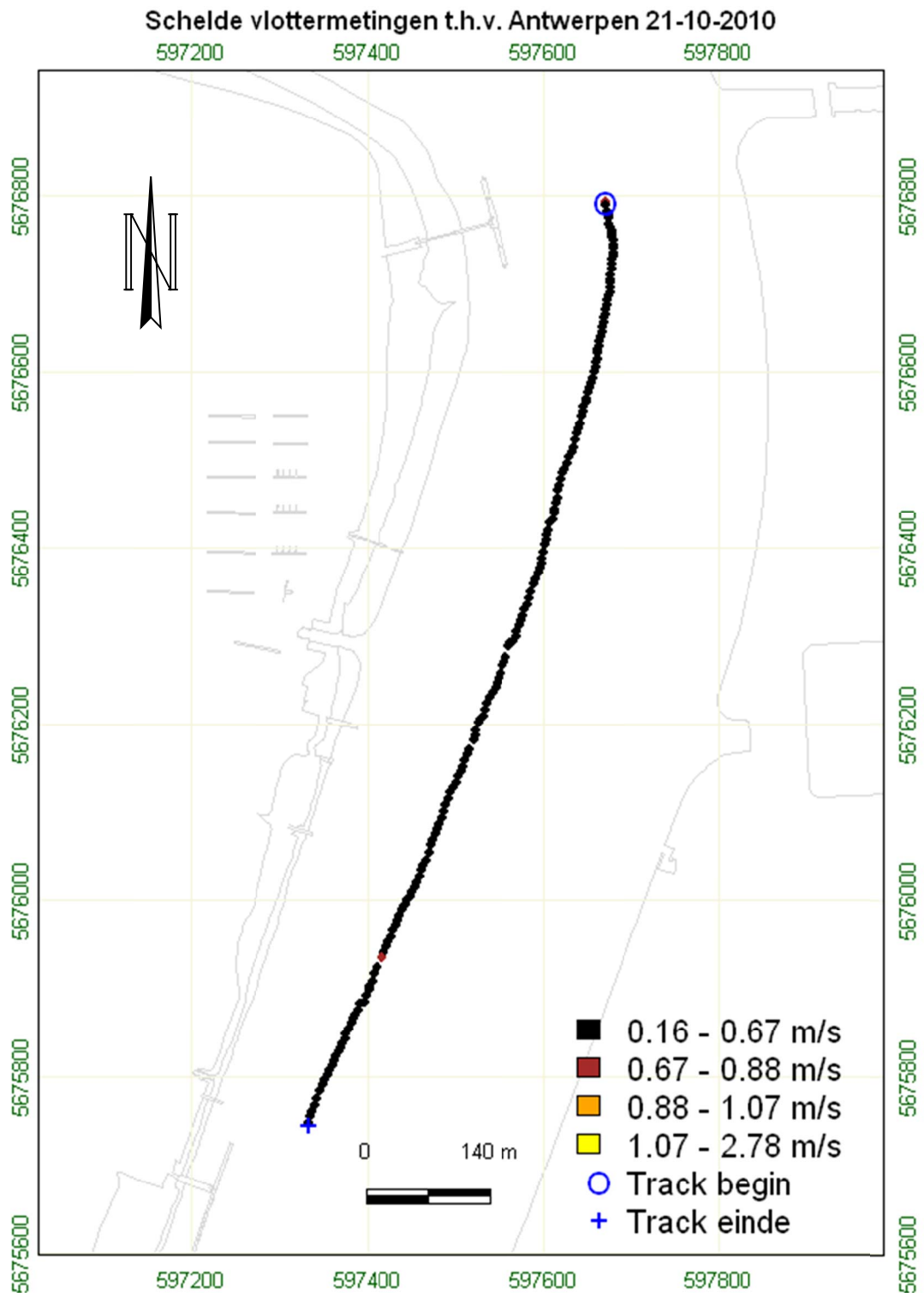
GPS 01 Track 1 11:14:20 – 12:43:25 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 24 – GPS 1 Track 1



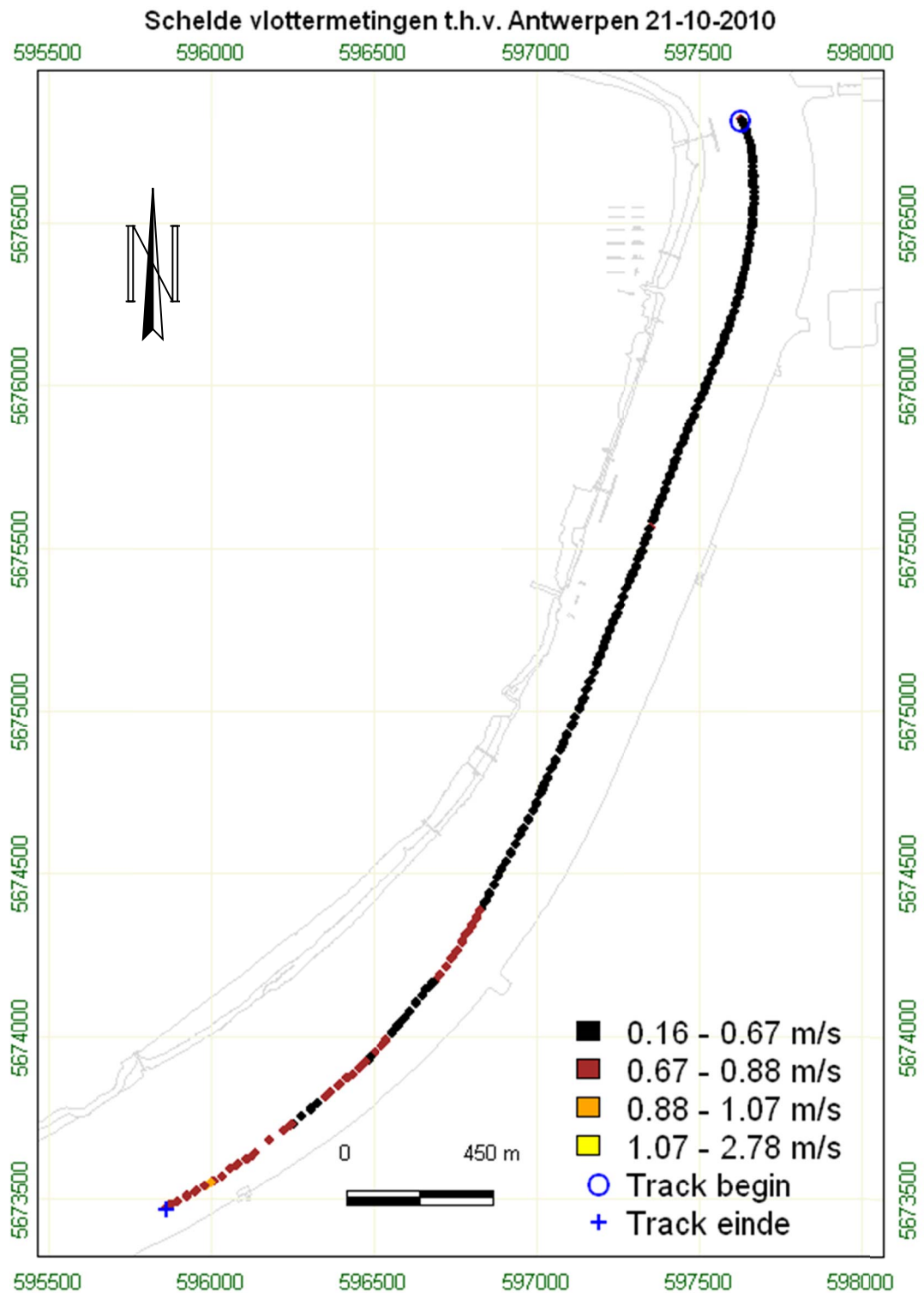
GPS 01 Track 2 13:20:17 – 14:44:00 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 25 – GPS 1 Track 2



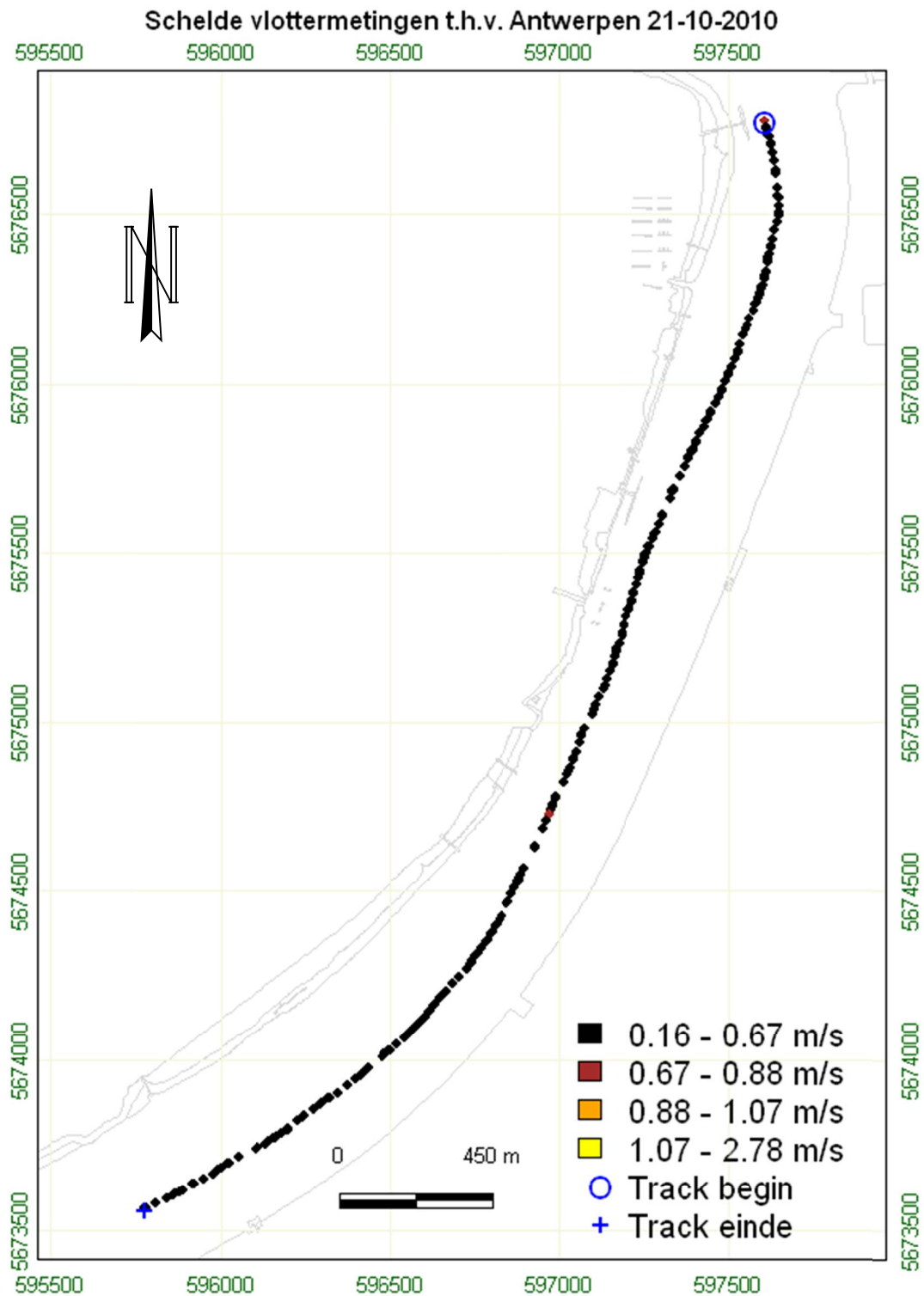
GPS 01 Track 3 15:09:05 – 15:25:05 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 26 – GPS 1 Track 3



GPS 02 Track 1 11:13:22 – 12:33:32 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

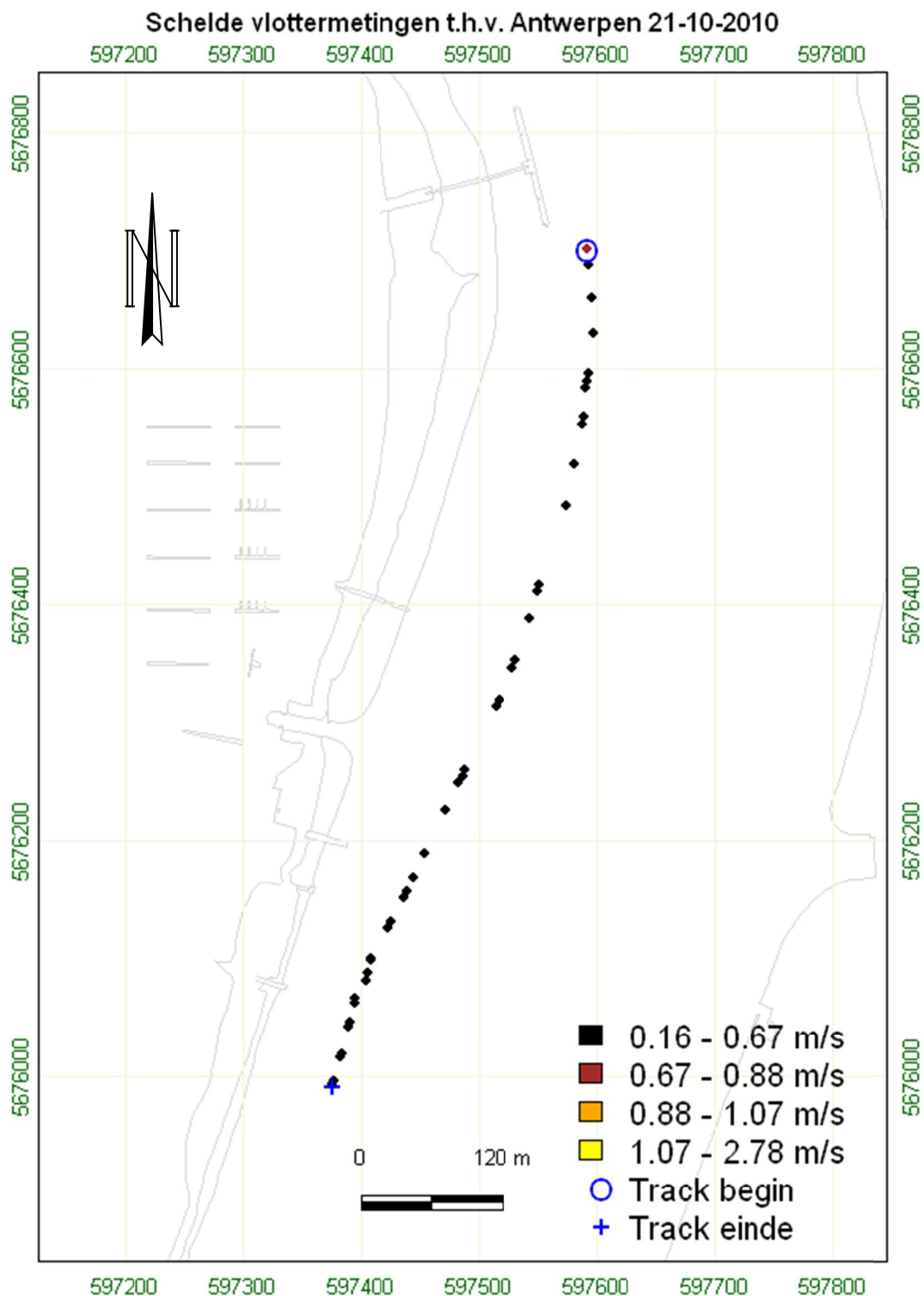
Figuur 27 – GPS 2 Track 1



GPS 02 Track 2 13:18:07 – 14:35:00 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

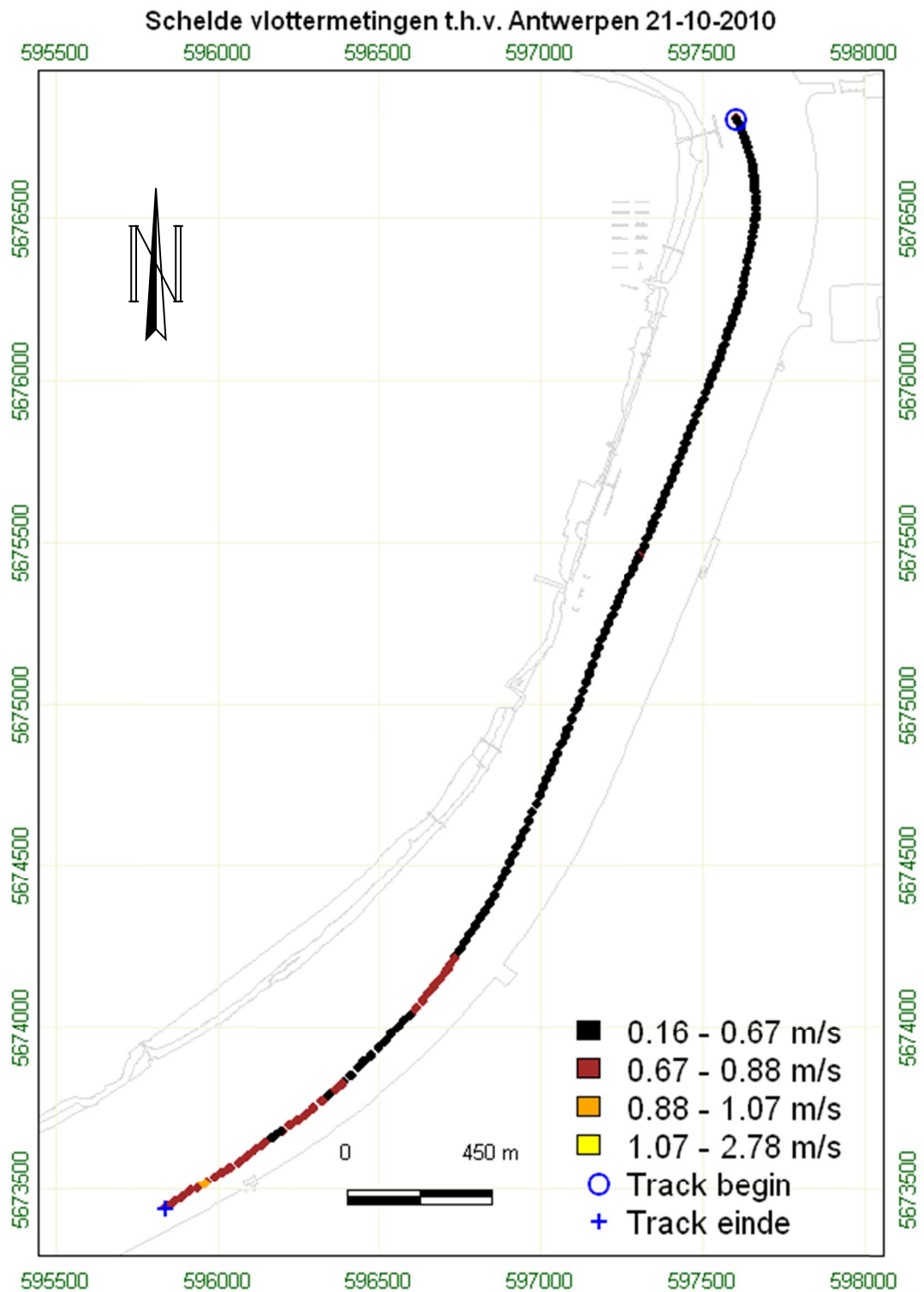
Figuur 28 – GPS 2 Track 2





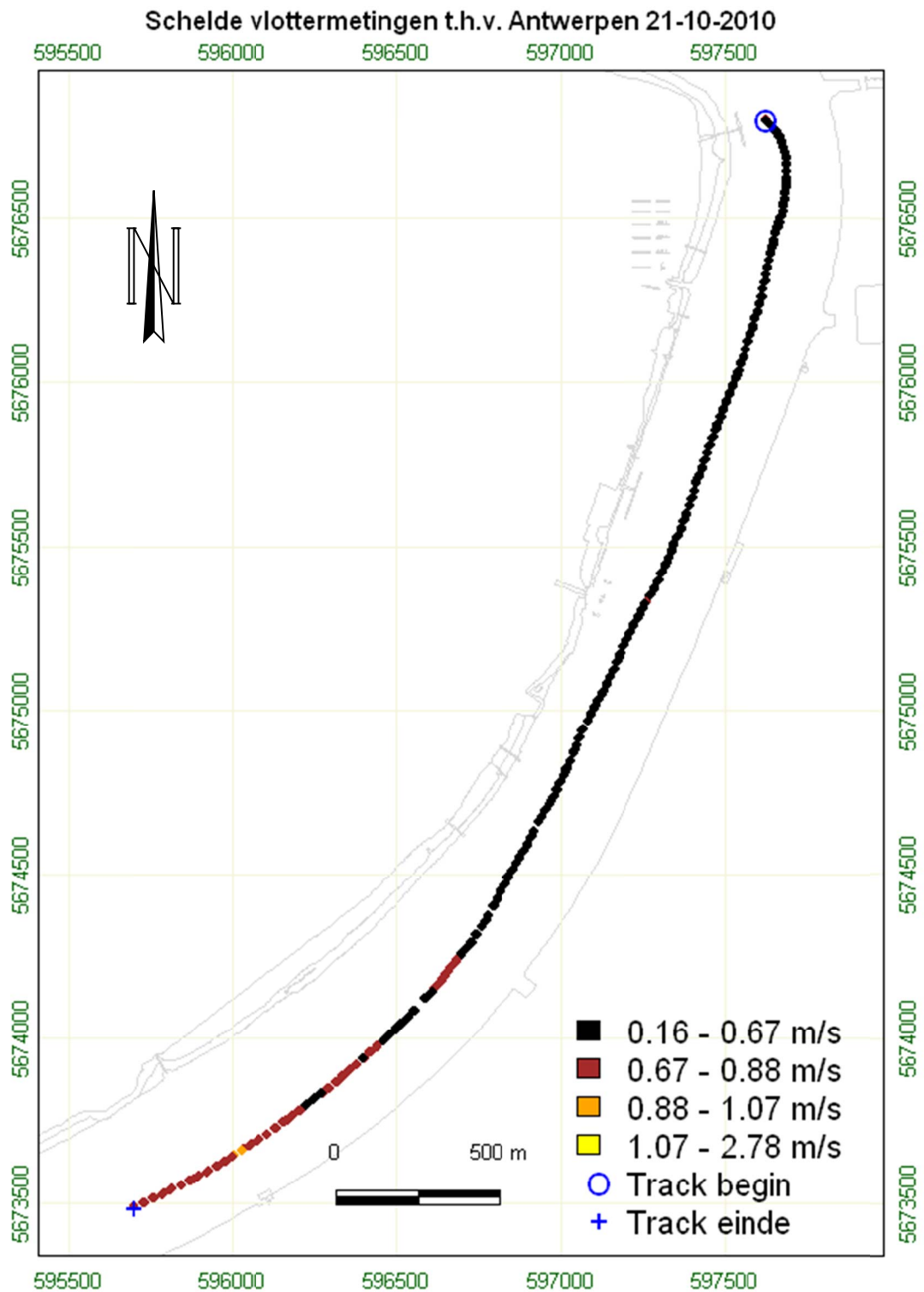
GPS 02 Track 3 15:09:47 – 15:23:32 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 29 – GPS 2 Track 3



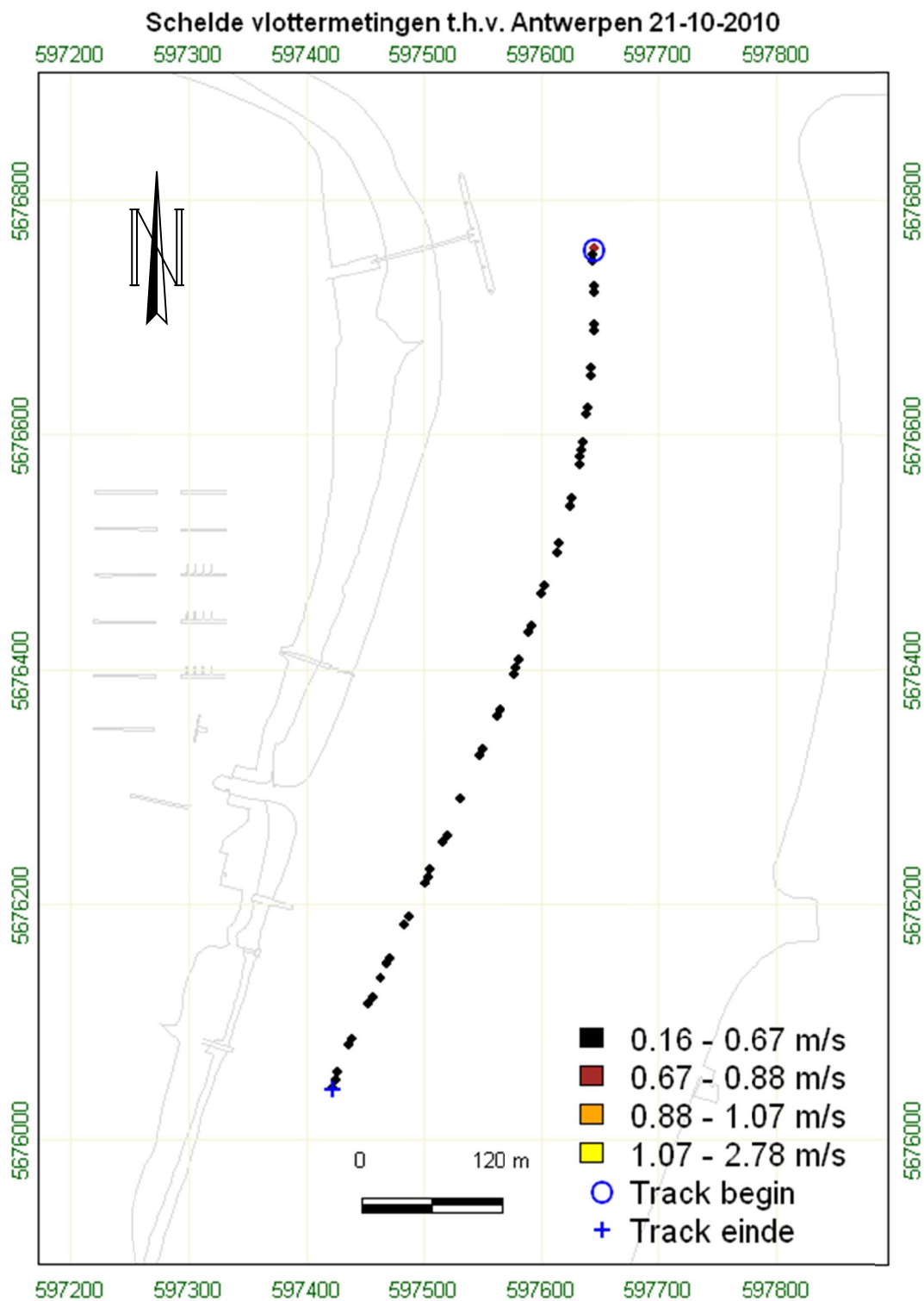
GPS 04 Track 1 11:13:52 – 12:34:52 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 30 – GPS 4 Track 1



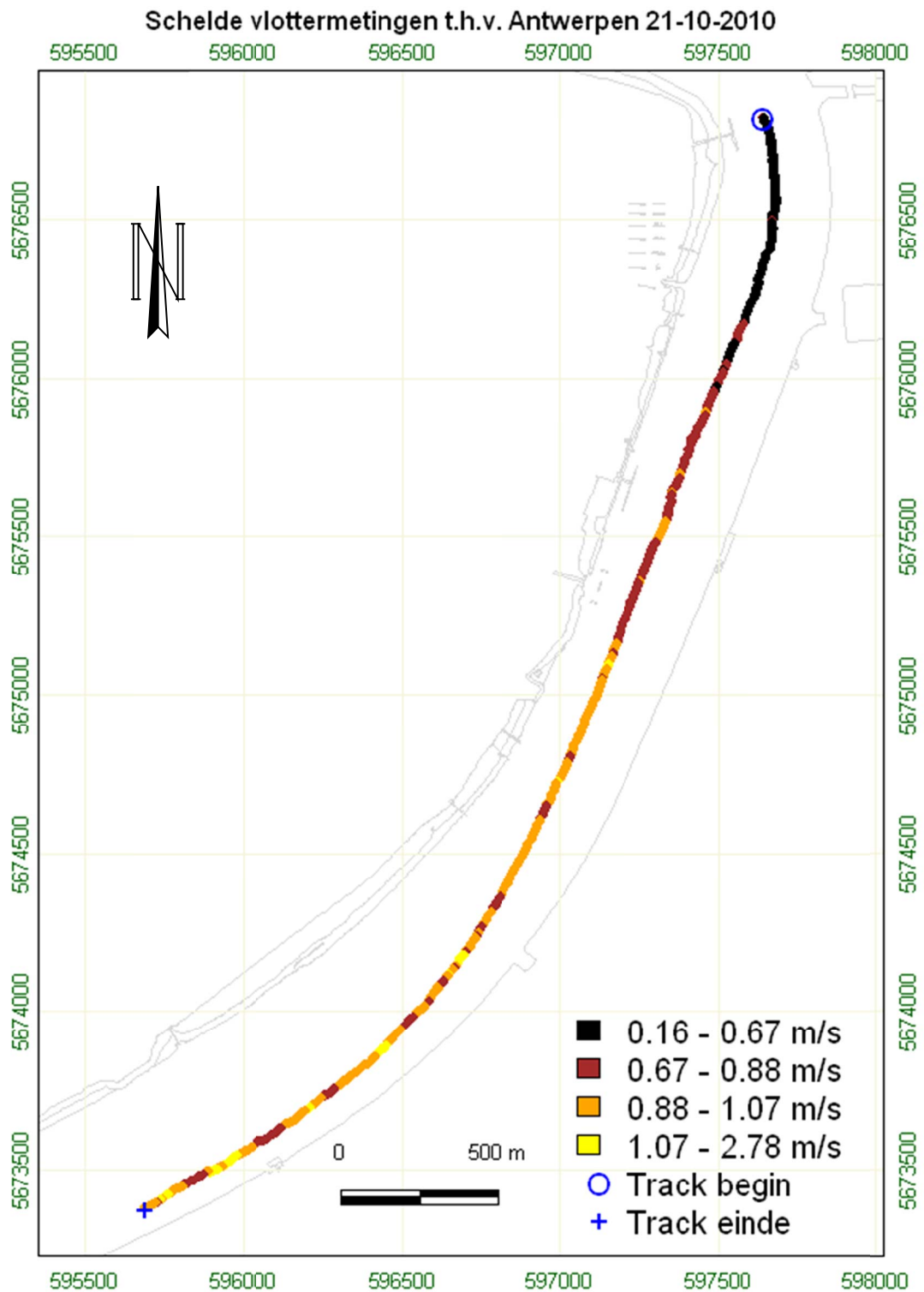
GPS 04 Track 2 13:18:00 – 14:41:35 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 31 – GPS 4 Track 2



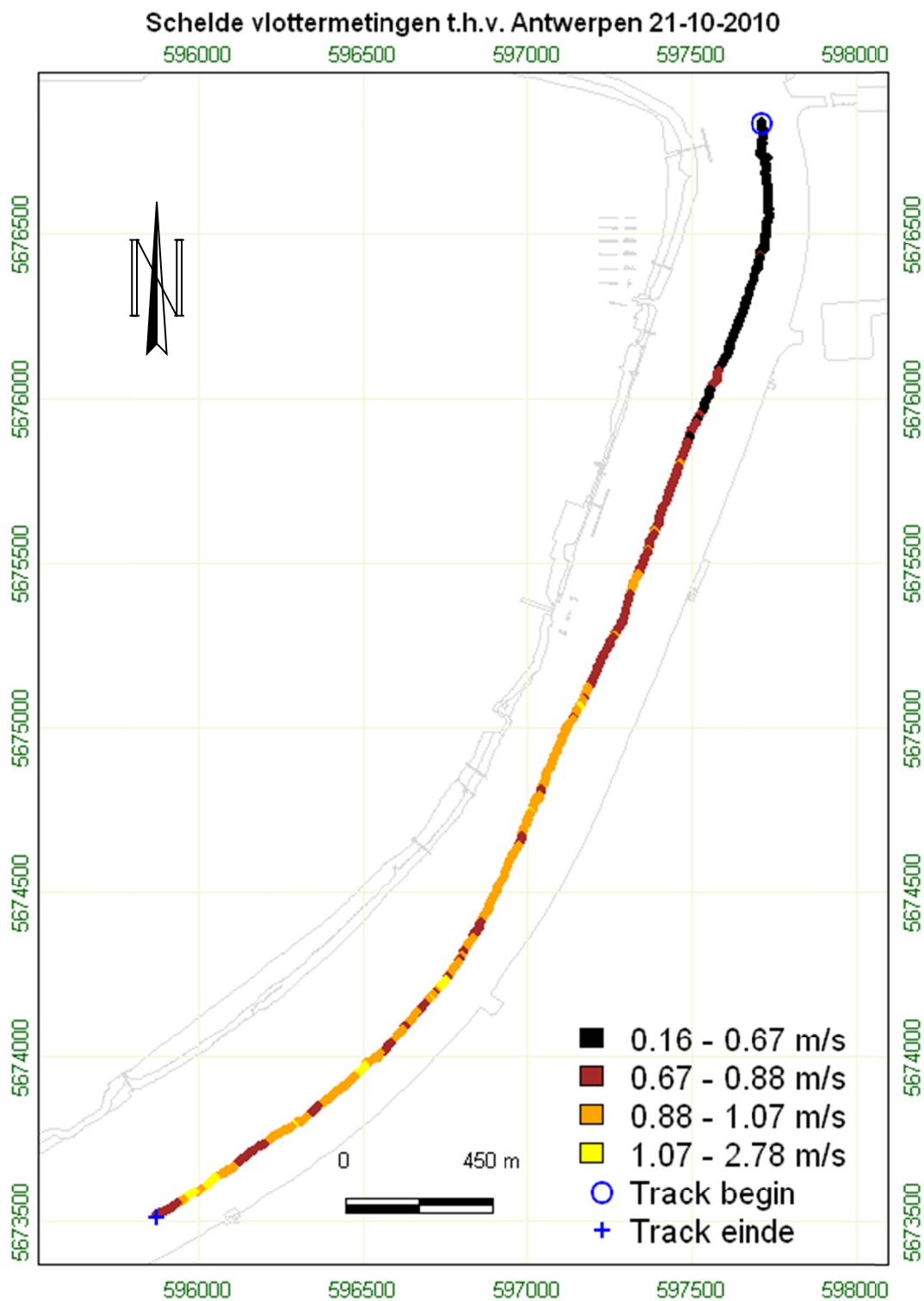
GPS 04 Track 3 15:09:20 – 15:21:10 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 32 – GPS 4 Track 3



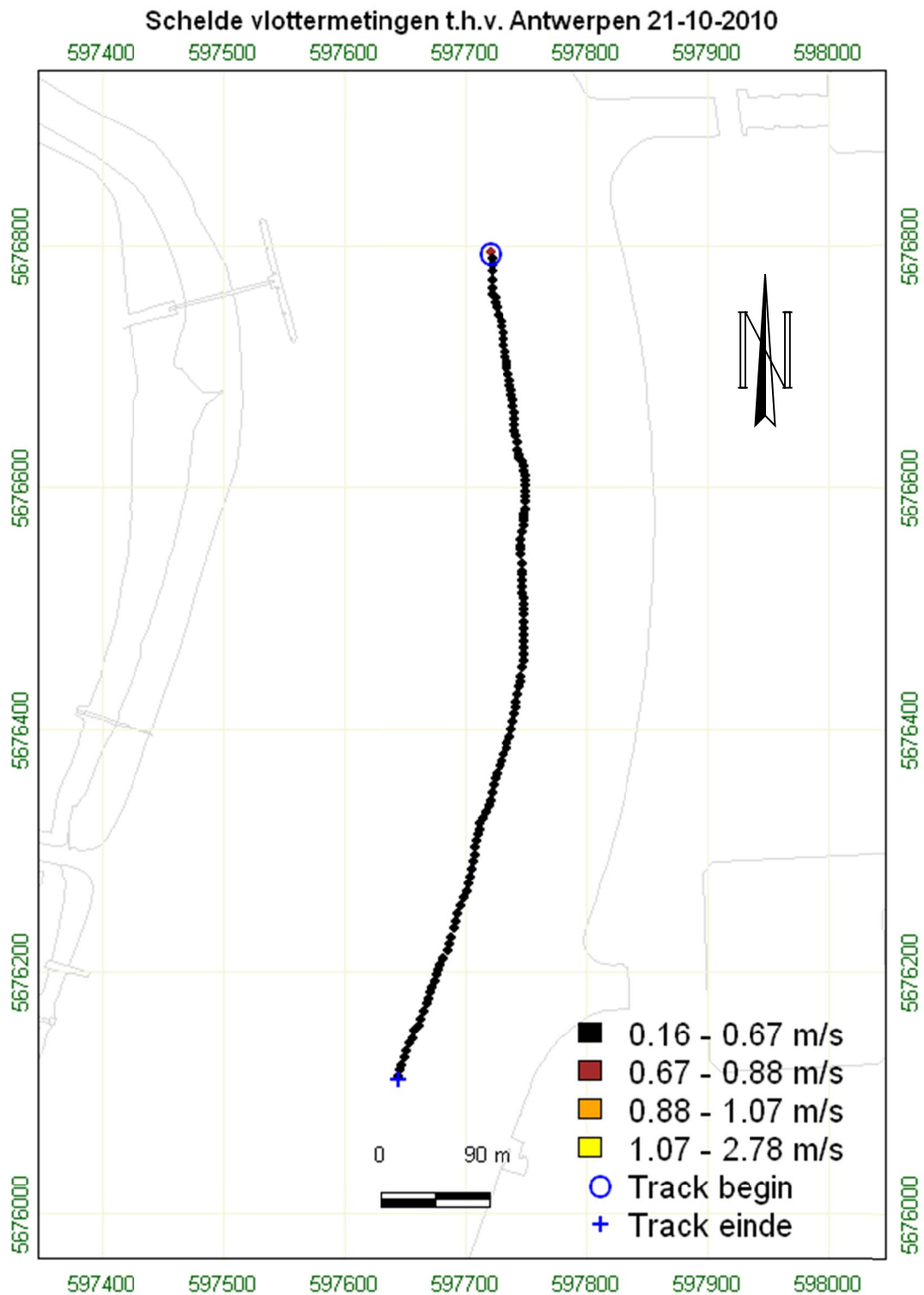
GPS 06 Track 1 11:13:15 – 12:38:17 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 33 – GPS 6 Track 1



GPS 06 Track 2 13:17:43 – 14:42:06 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

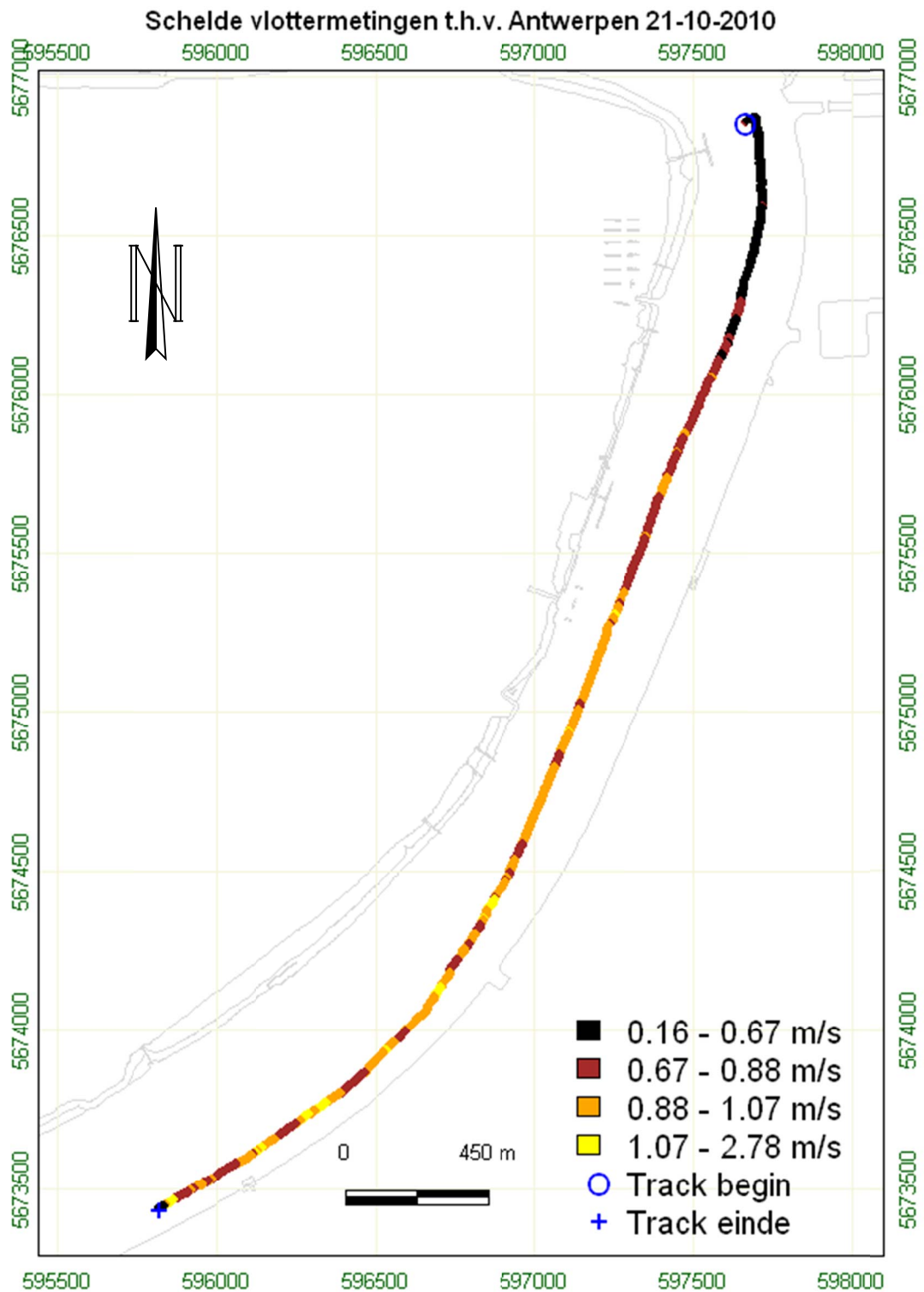
Figuur 34 – GPS 6 Track 2



GPS 06 Track 3 15:09:47 – 15:21:45 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

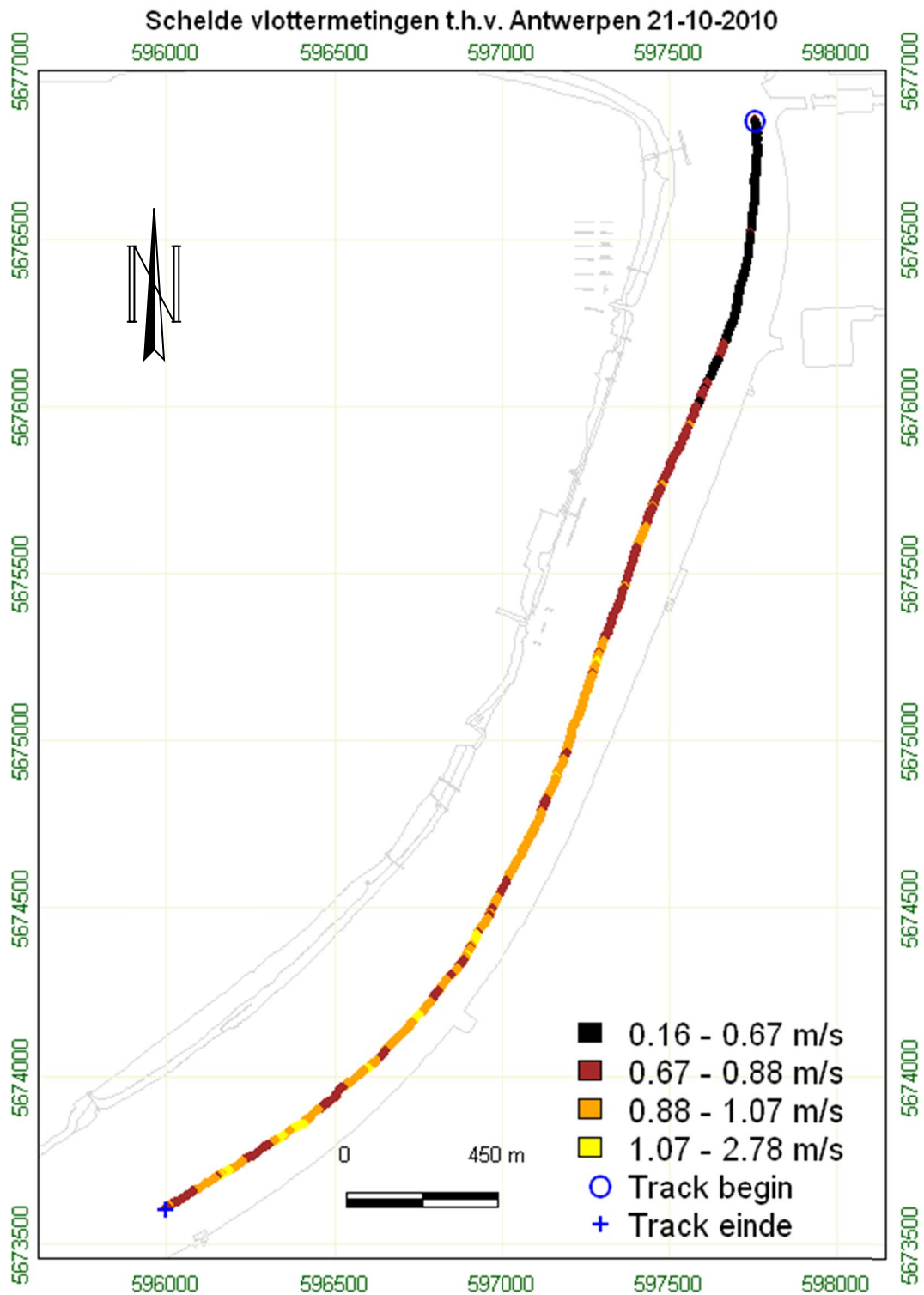
Figuur 35 – GPS 6 Track 3





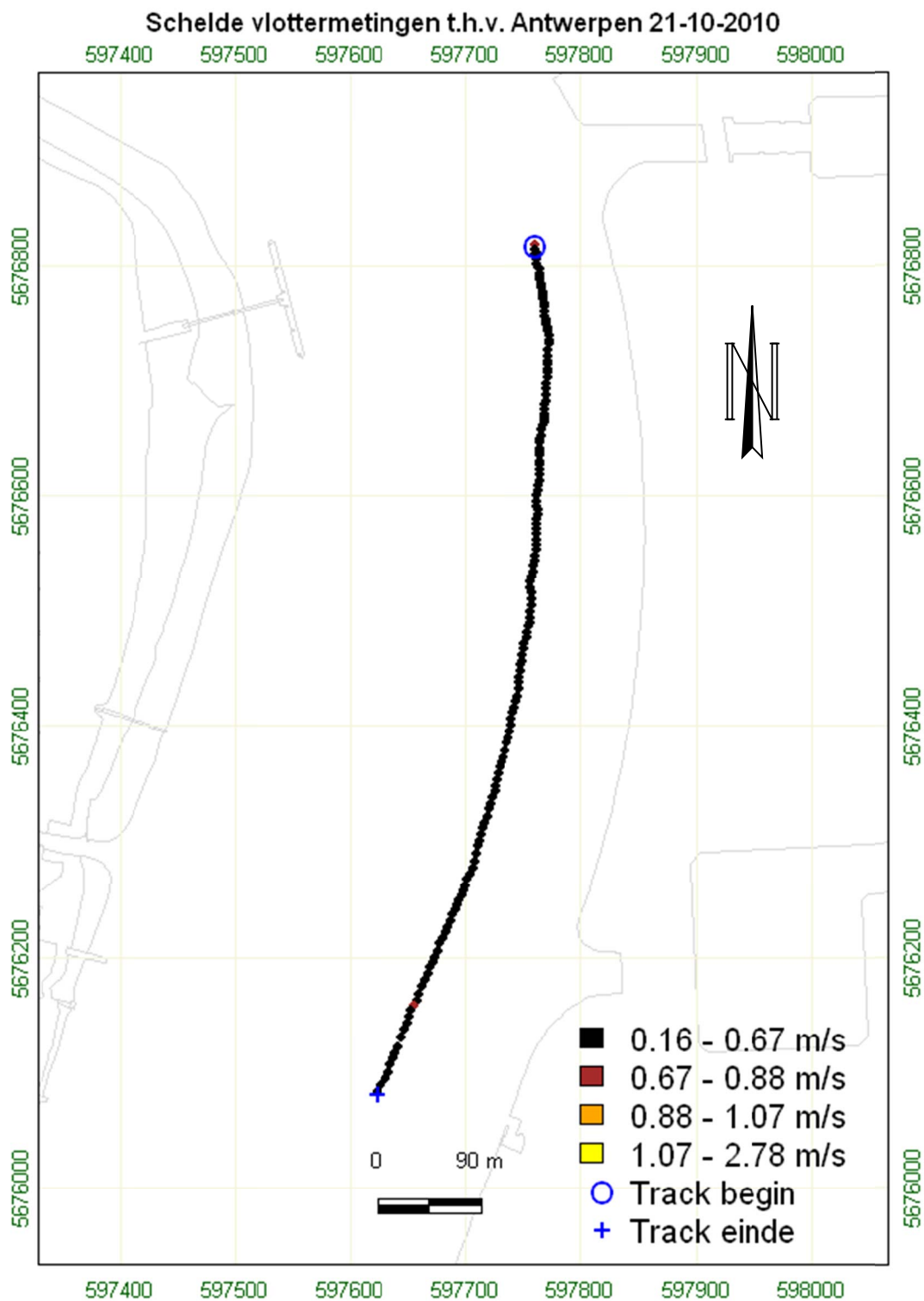
GPS 07 Track 1 11:12:58 – 12:42:53 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 36 – GPS 7 Track 1



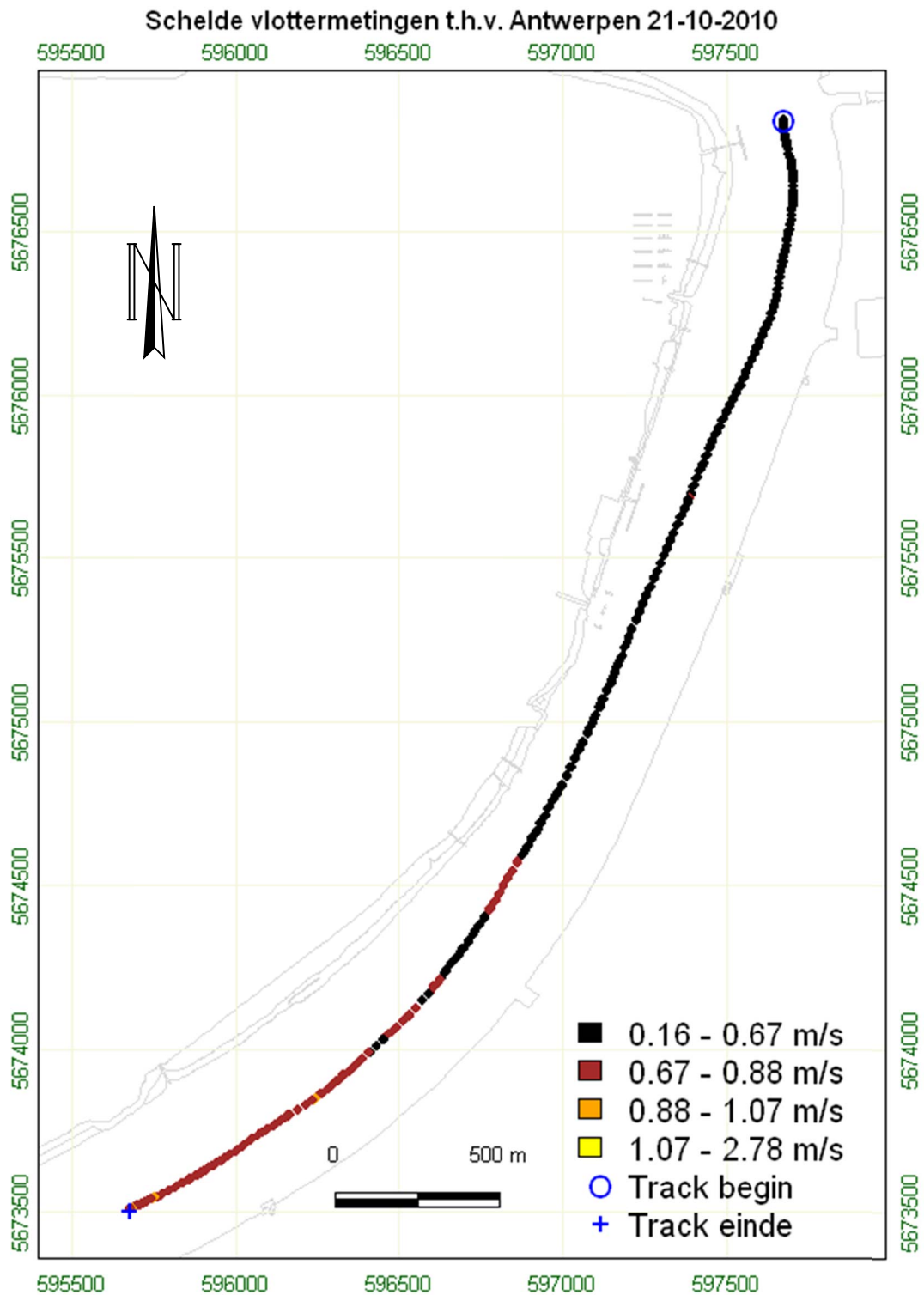
GPS 07 Track 2 13:17:50 – 14:44:03 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 37 – GPS 7 Track 2



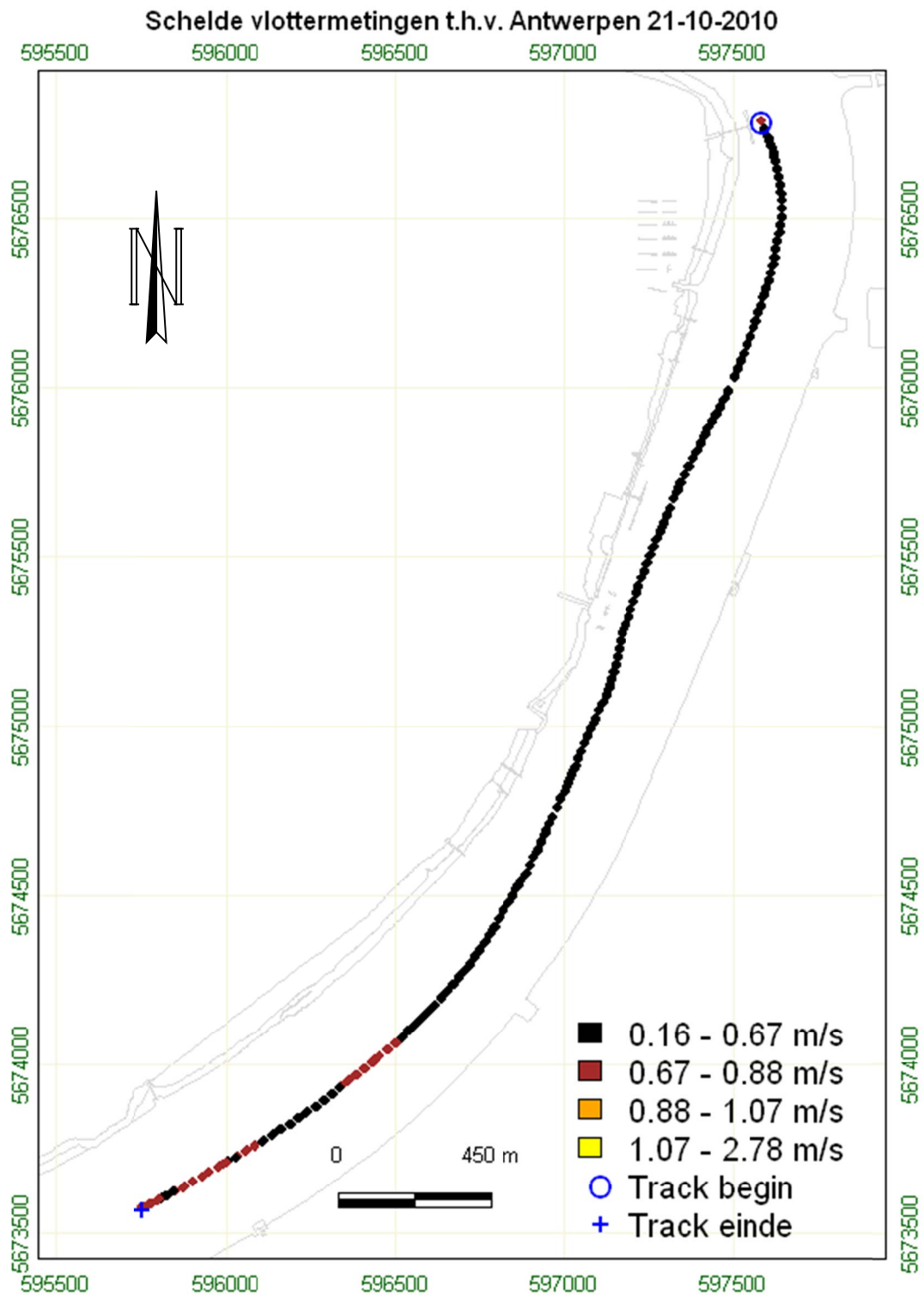
GPS 07 Track 3 15:09:50 – 15:24:04 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Ya'ir Levy Bron: WL

Figuur 38 – GPS 7 Track 3



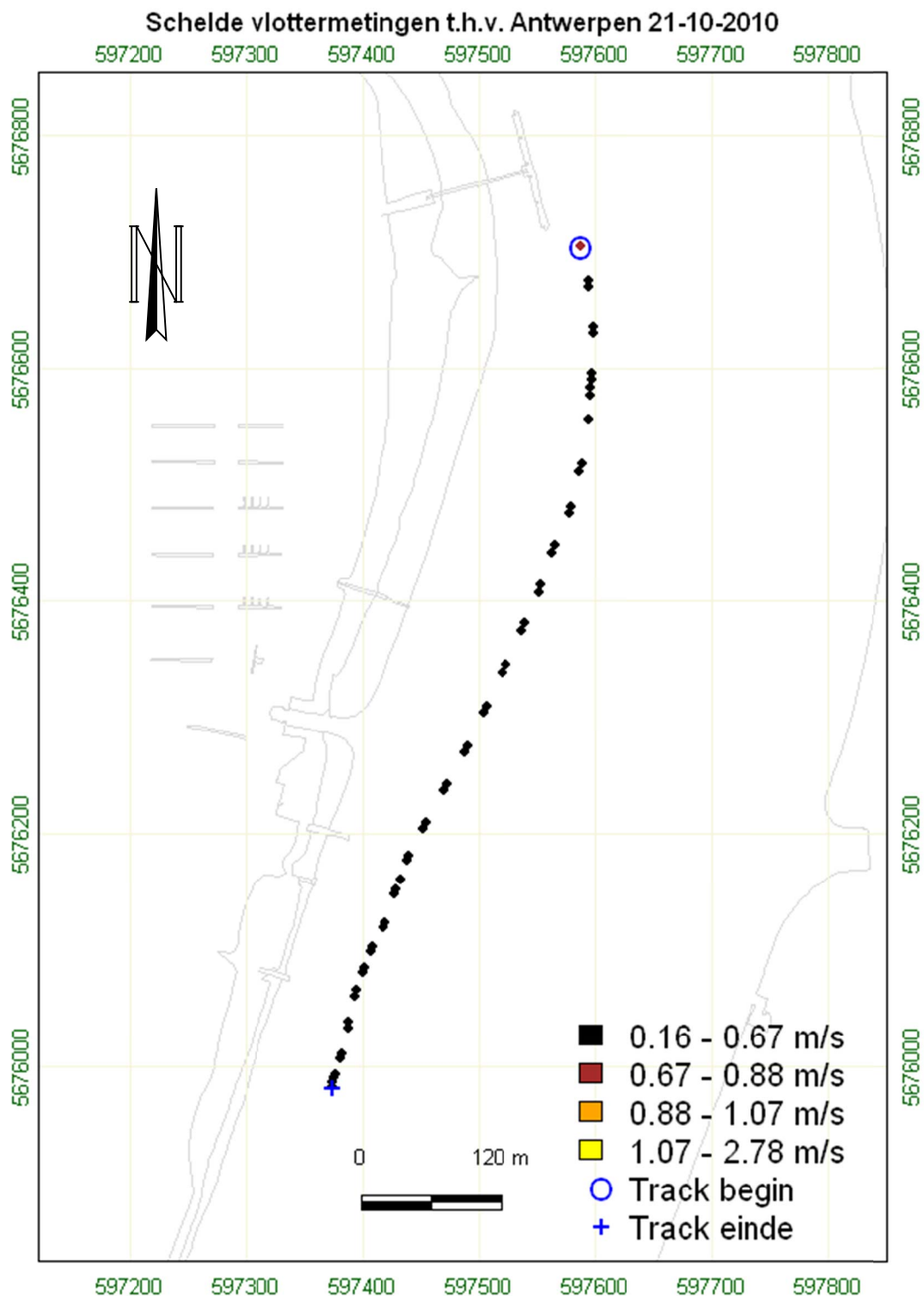
GPS 08 Track 1 11:13:00 – 12:41:38 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 39 – GPS 8 Track 1



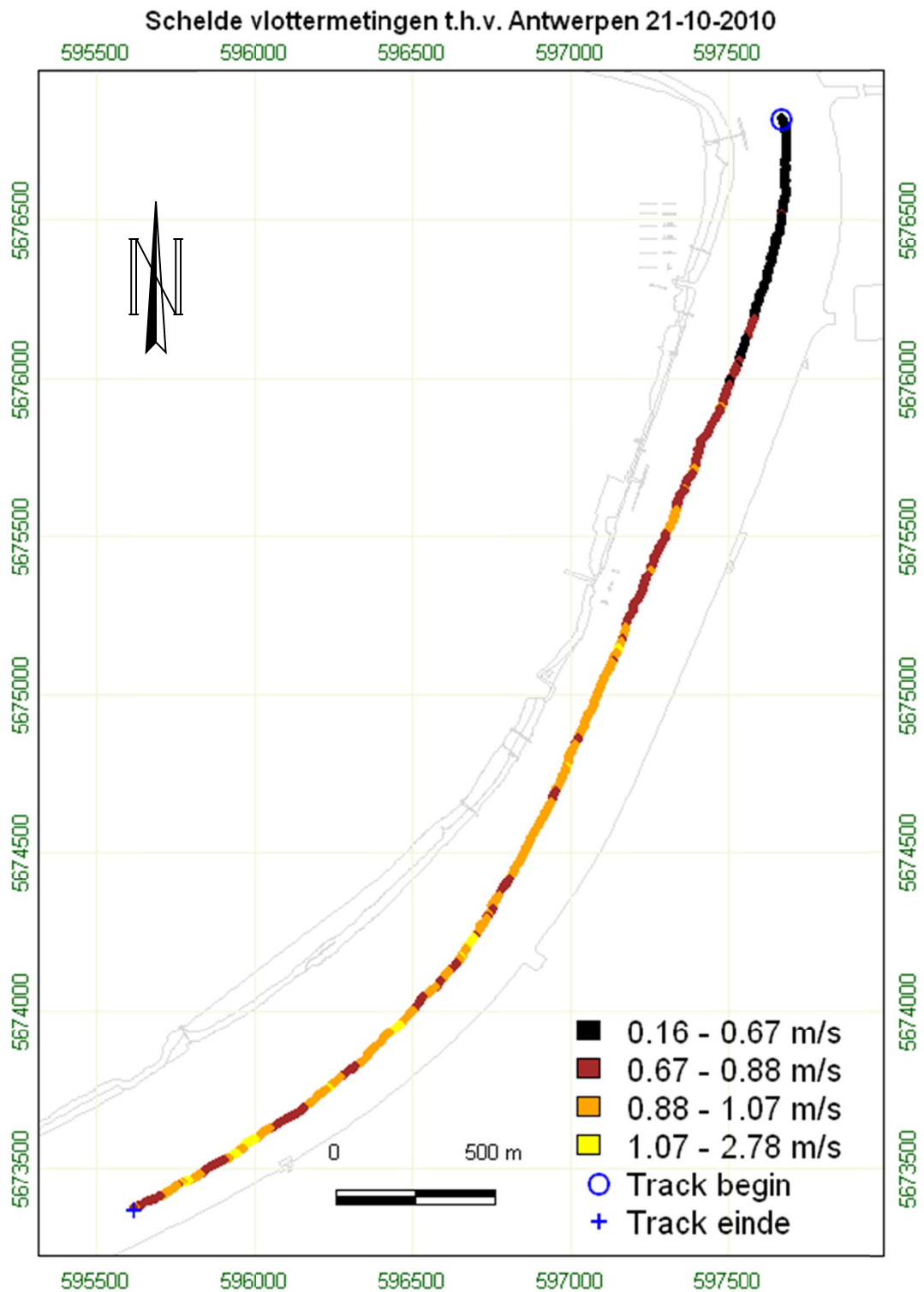
GPS 08 Track 2 13:18:13 – 14: 43:26 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 40 – GPS 8 Track 2



GPS 08 Track 3 15:09:53 – 15:23:35 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

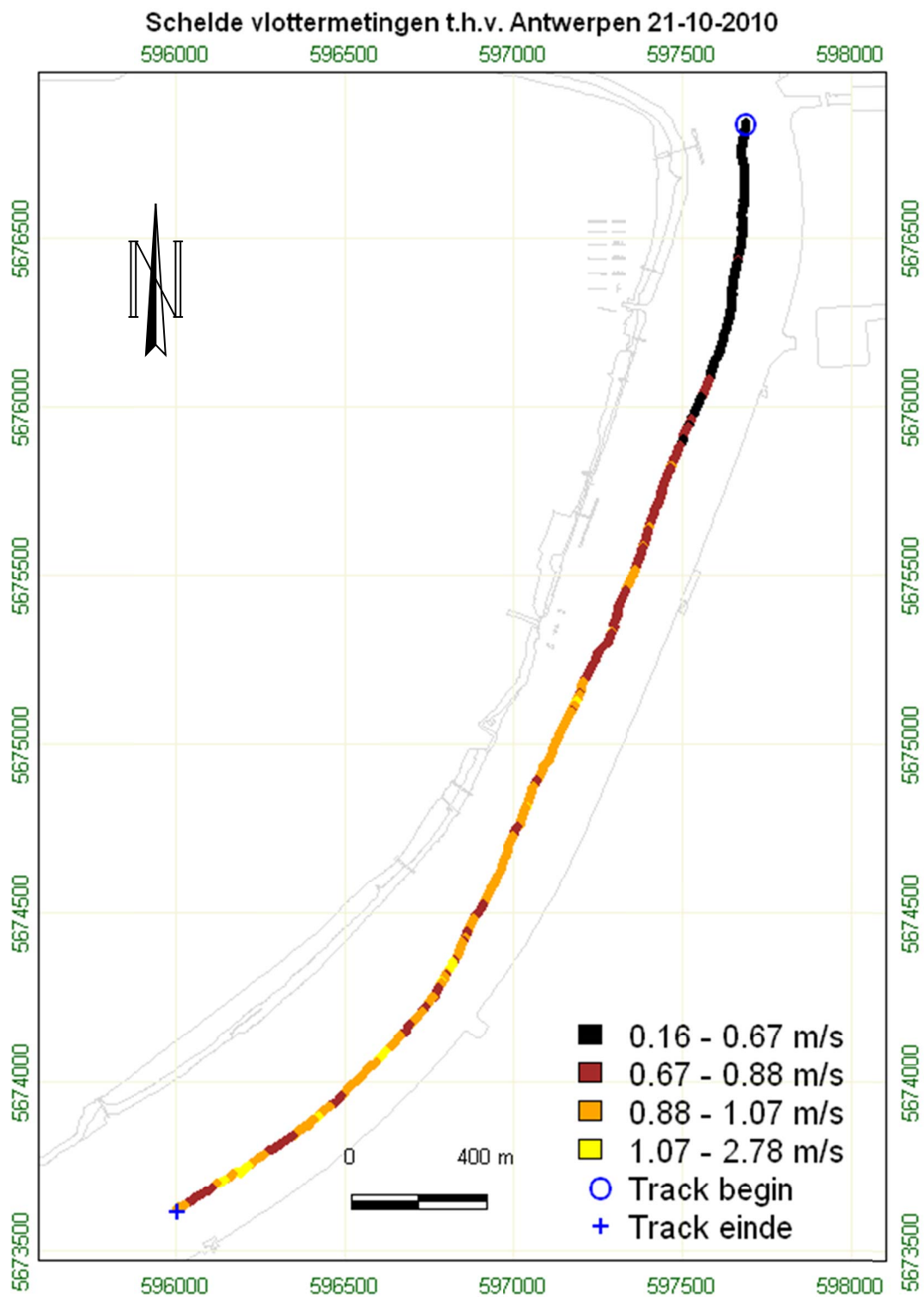
Figuur 41 – GPS 8 Track 3



GPS 09 Track 1 11:13:45 – 12:39:52 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

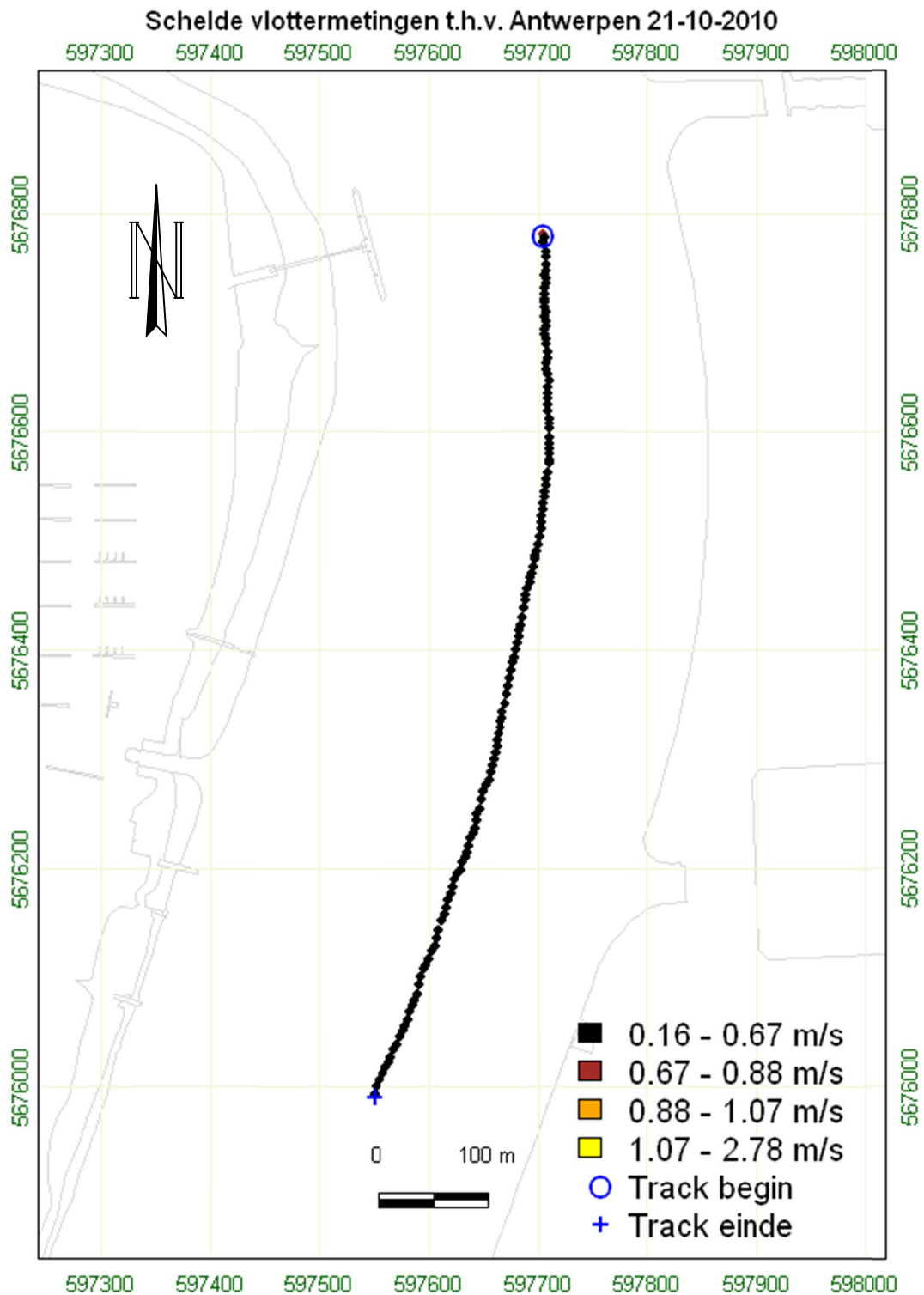
Figuur 42 – GPS 9 Track 1





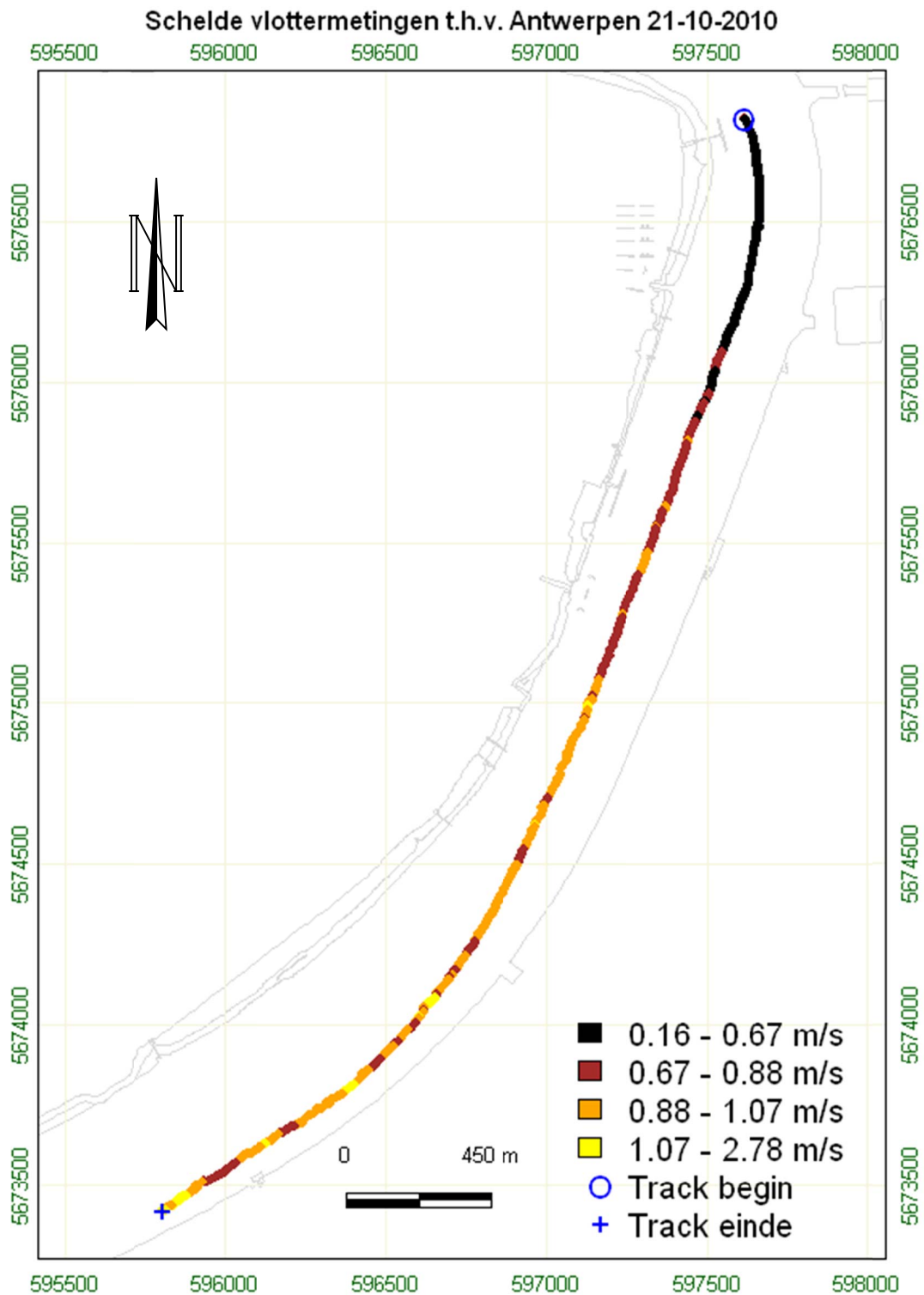
GPS 09 Track 2 13:17:27 – 14:40:02 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 43 – GPS 9 Track 2



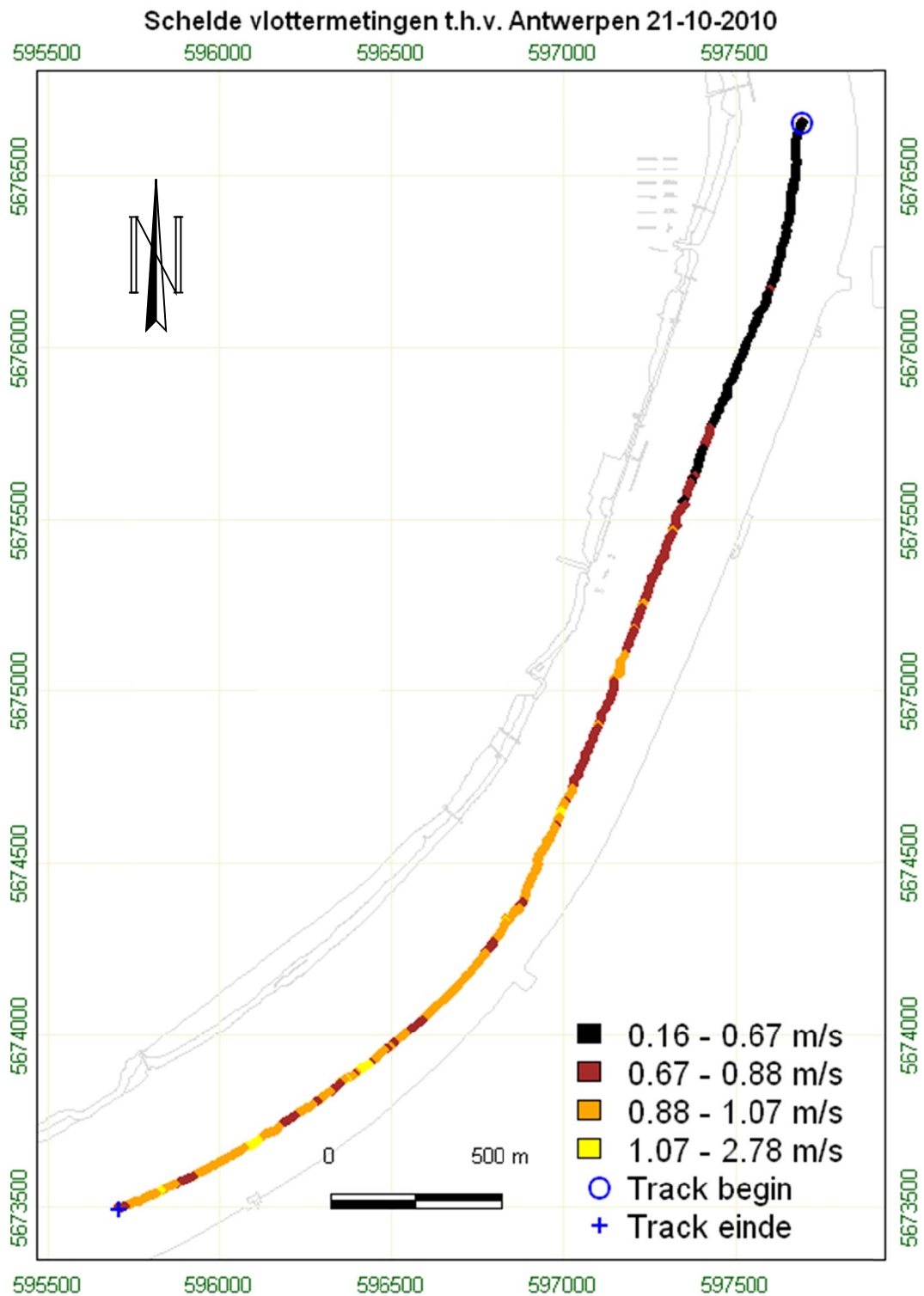
GPS 09 Track 3 15:09:40 – 15:22:01 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 44 – GPS 9 Track 3



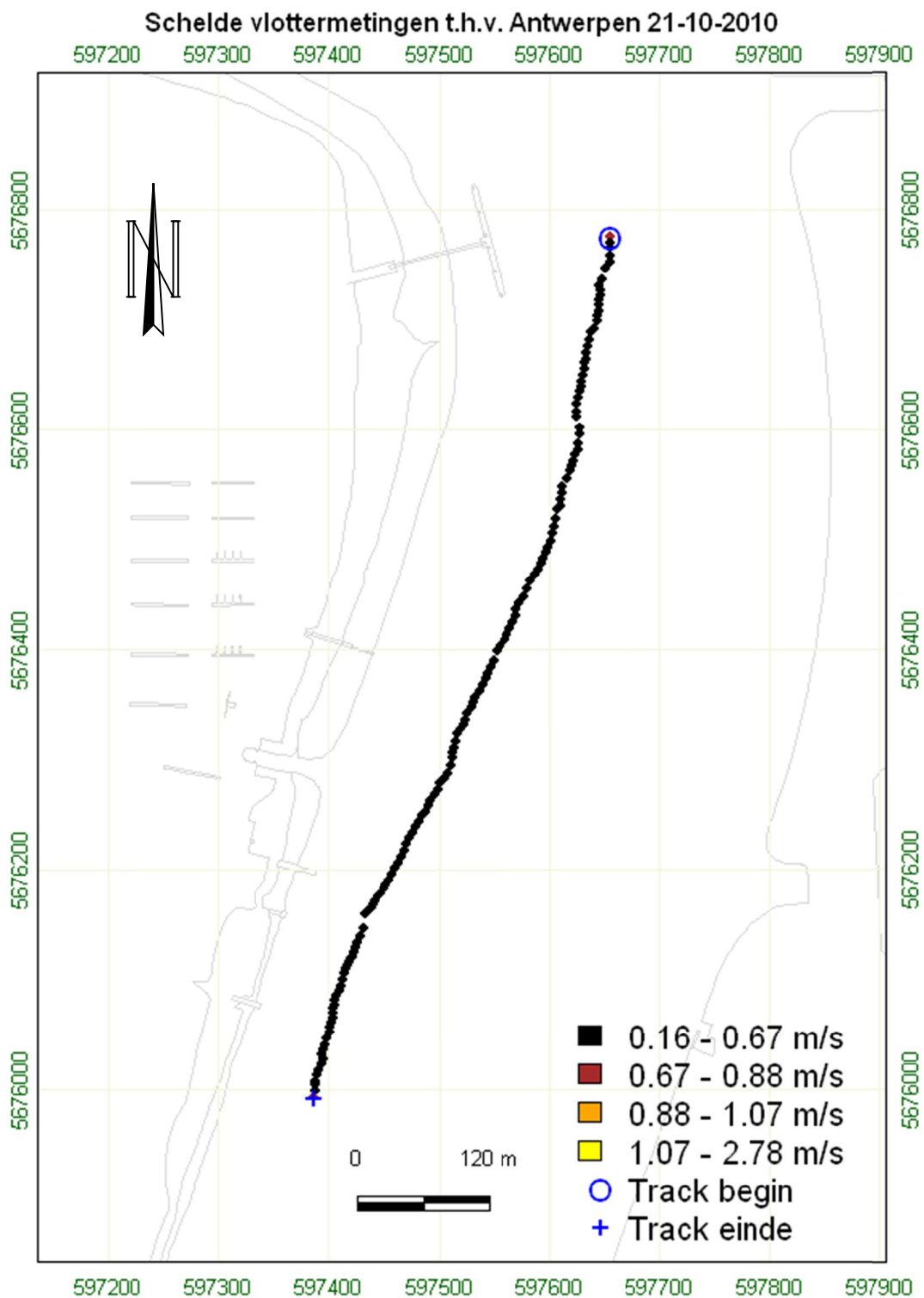
GPS 11 Track 1 11:13:37 – 12:34:47 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yaïr Levy Bron: WL

Figuur 45 – GPS 11 Track 1



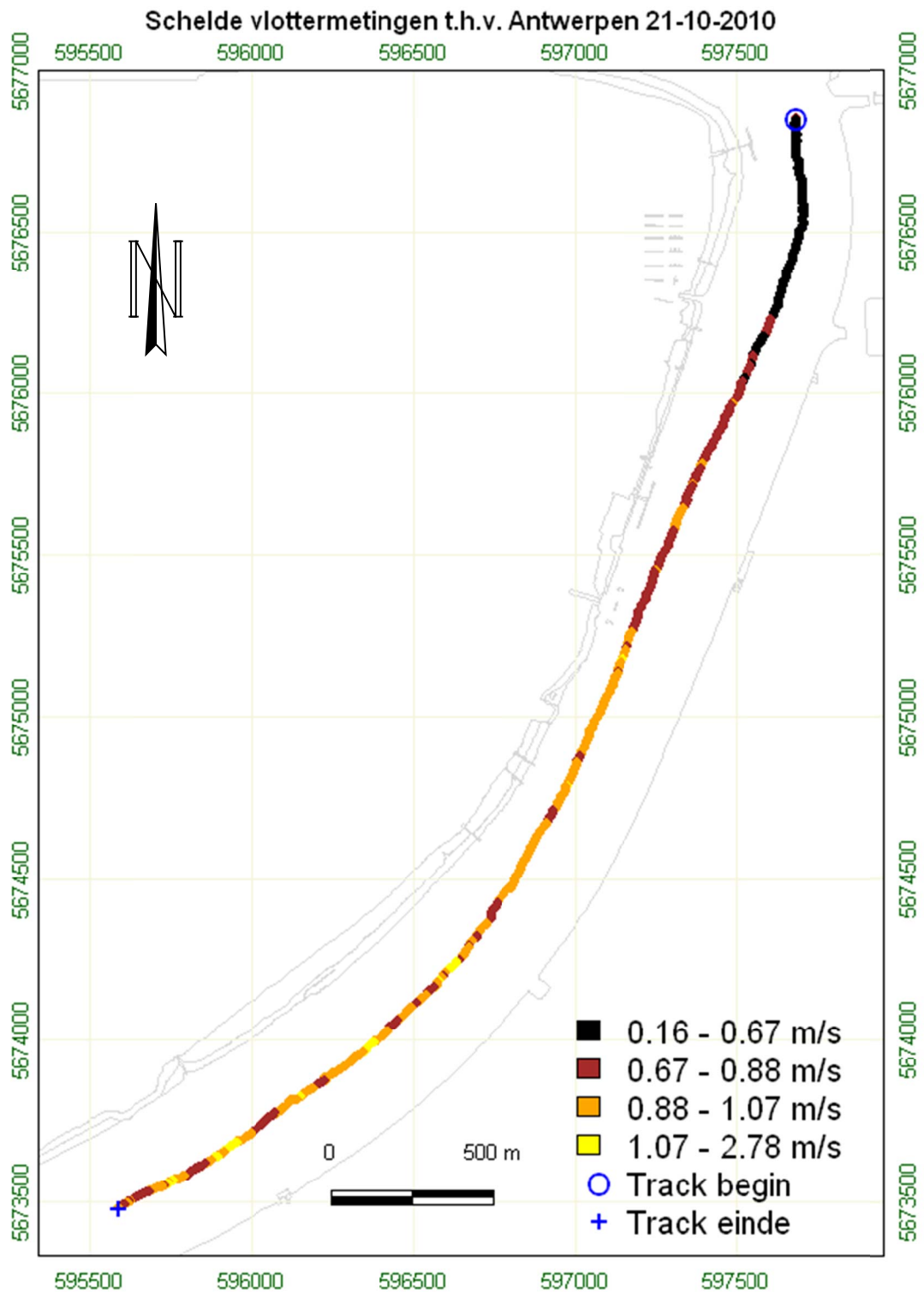
GPS 11 Track 2 13:24:14 – 14:42:40 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yaïr Levy Bron: WL

Figuur 46 – GPS 11 Track 2



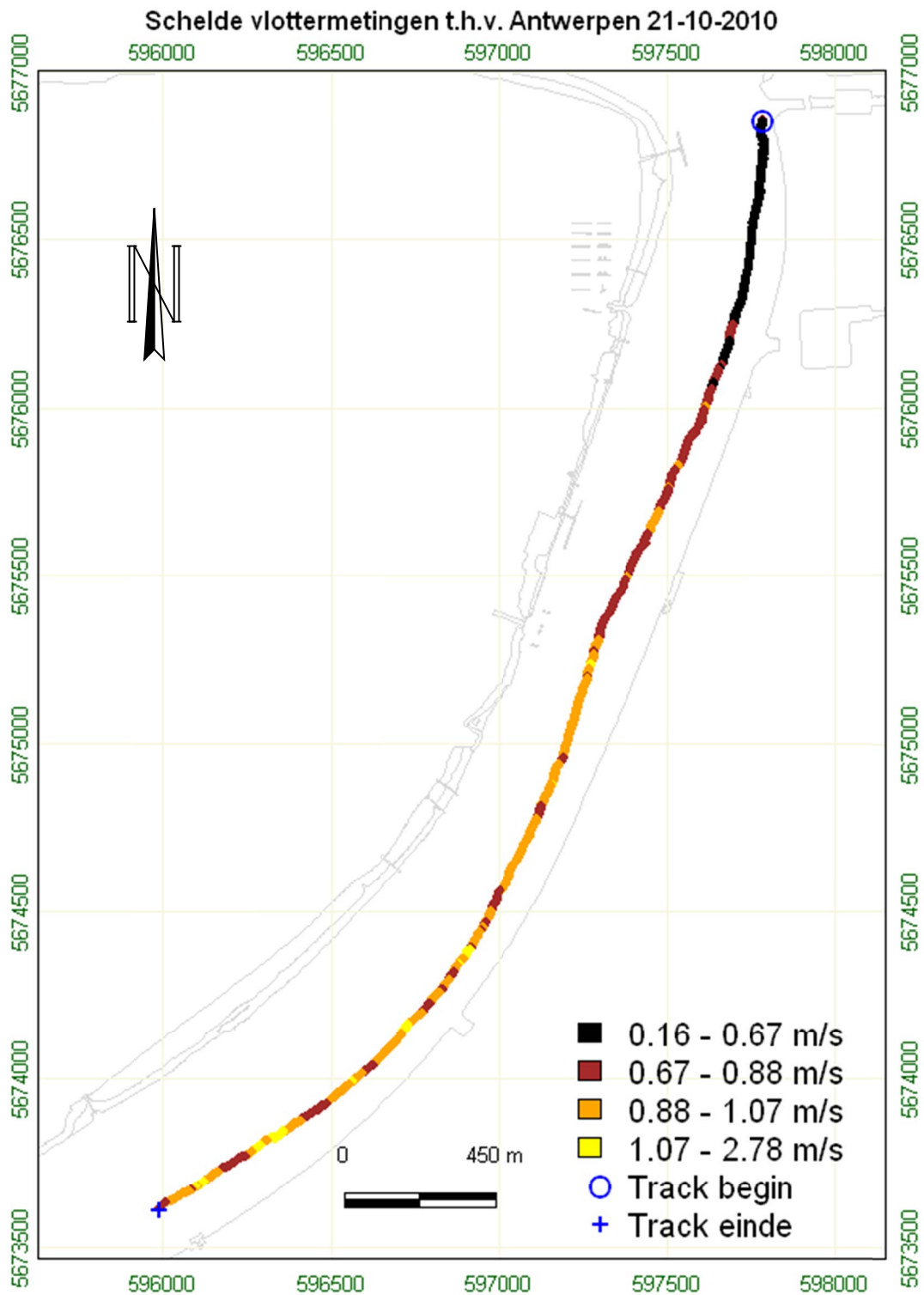
GPS 11 Track 3 15:09:14 – 15:22:30 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yaïr Levy Bron: WL

Figuur 47 – GPS 11 Track 3



GPS 12 Track 1 11:13:32 – 12:40:48 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Ya'ir Levy Bron: WL

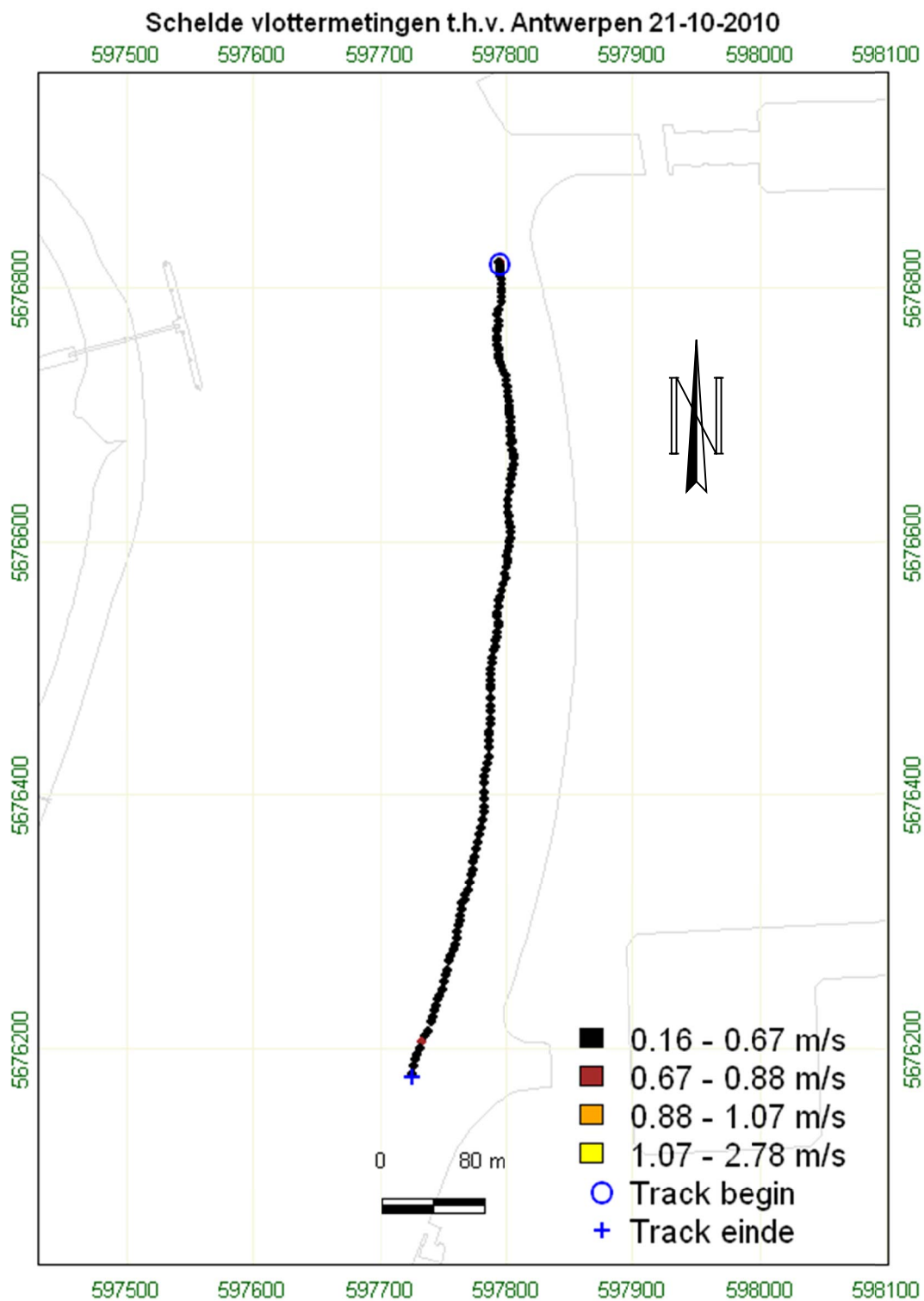
Figuur 48 – GPS 12 Track 1



GPS 12 Track 2 13:18:23 – 14:43:43 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

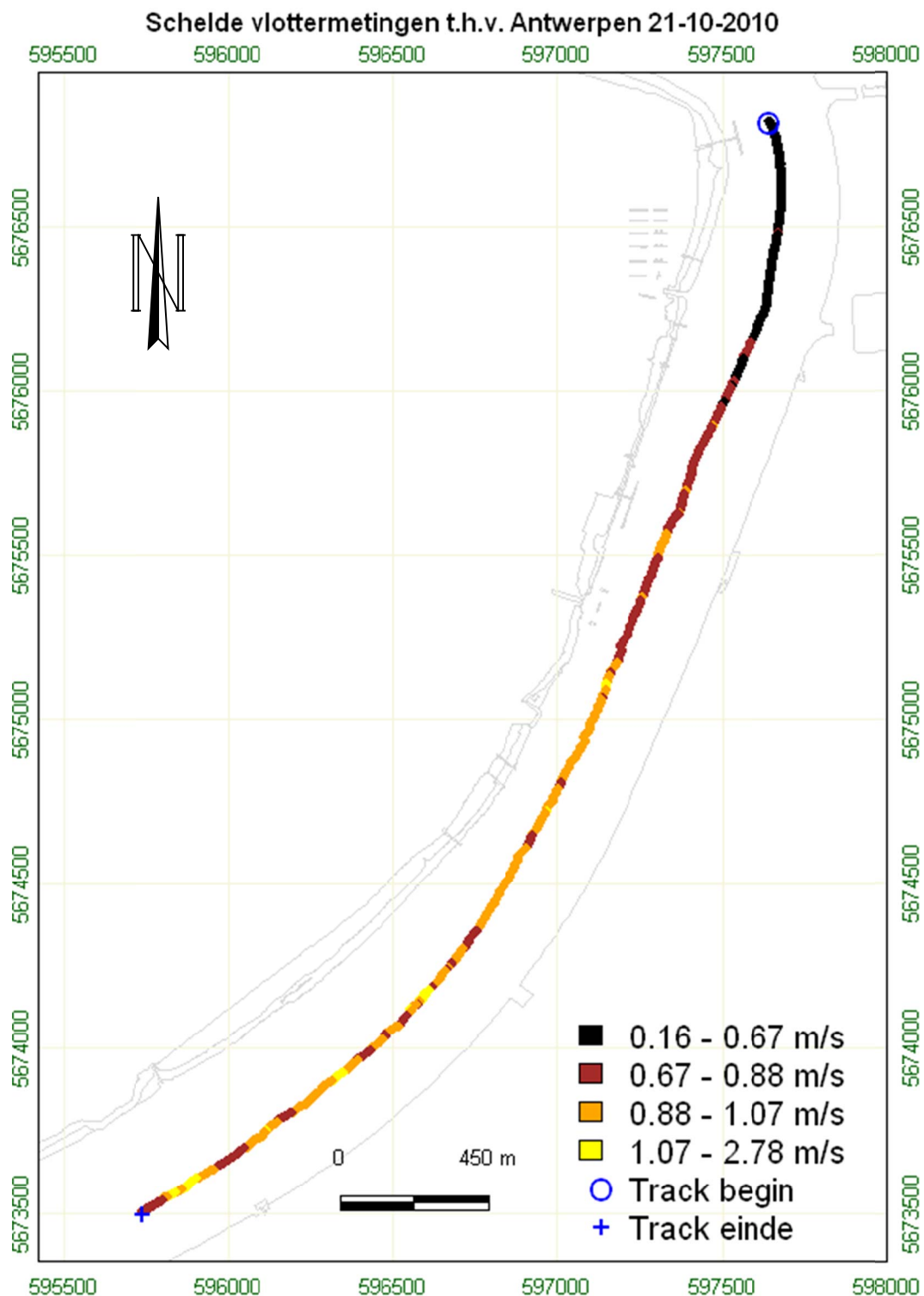
Figuur 49 – GPS 12 Track 2





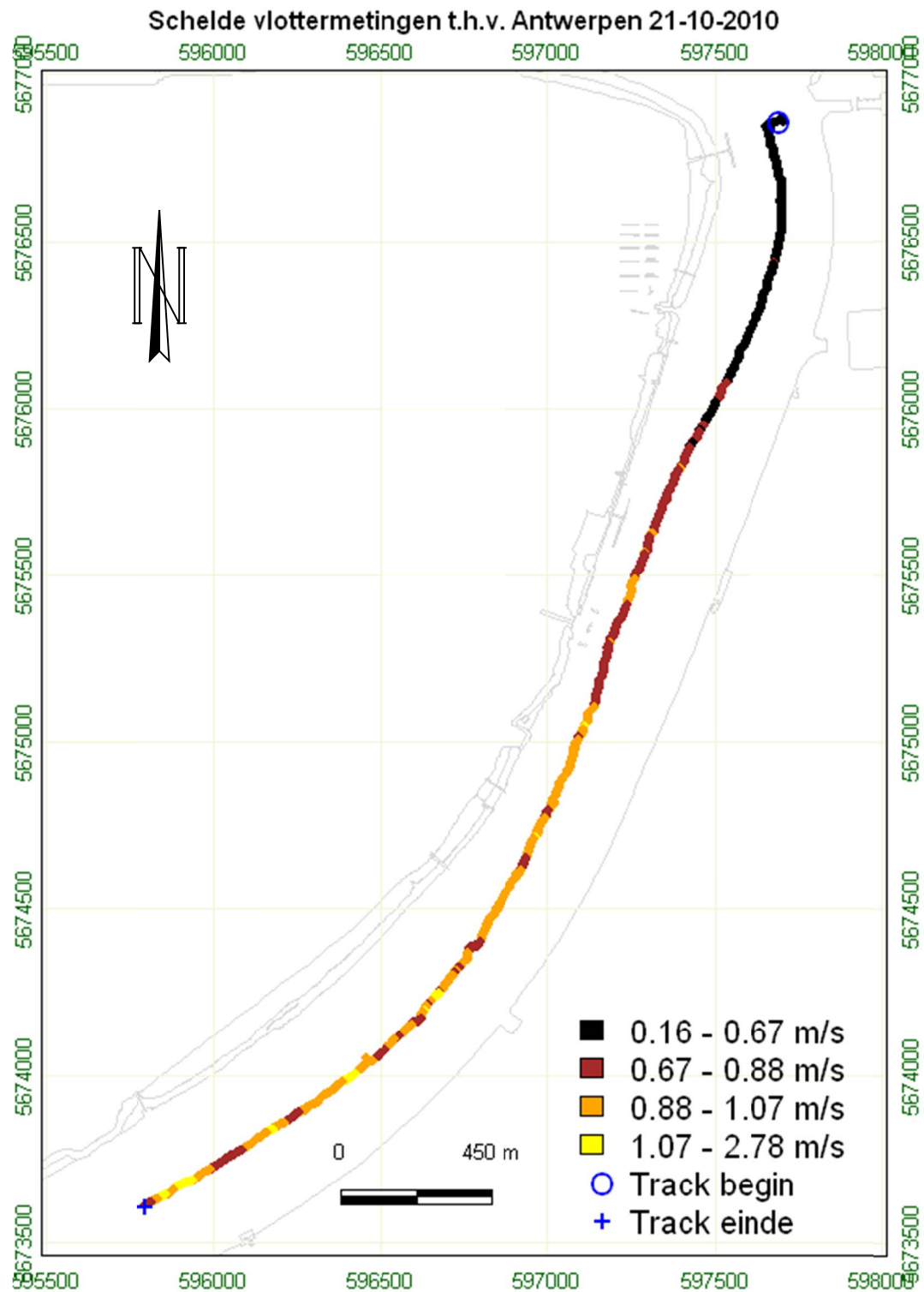
GPS 12 Track 3 15:10:16 – 15:23:52 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yaïr Levy Bron: WL

Figuur 50 – GPS 12 Track 3



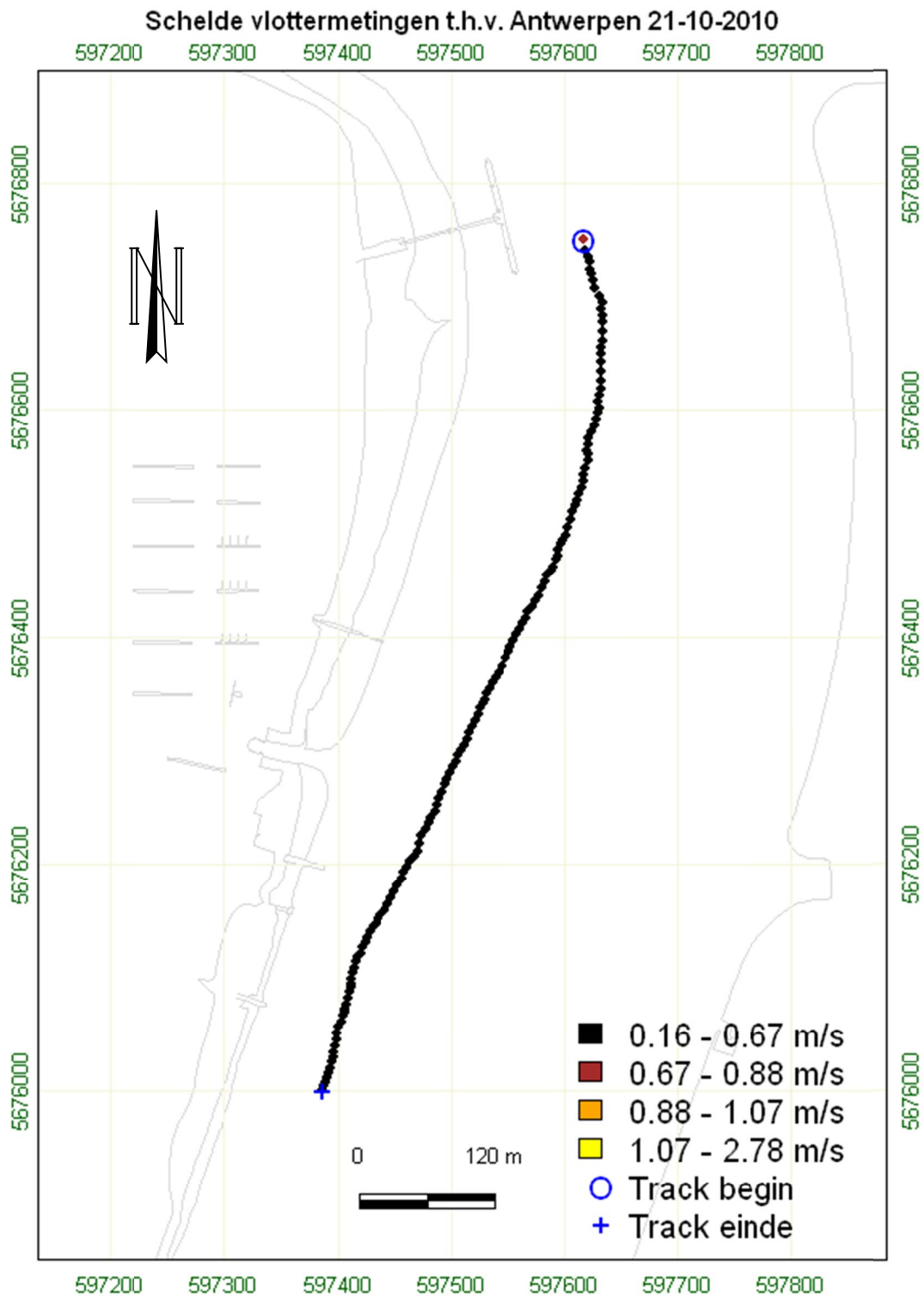
GPS 13 Track 1 11:13:05 – 12:36:35 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Ya'ir Levy Bron: WL

Figuur 51 – GPS 13 Track 1



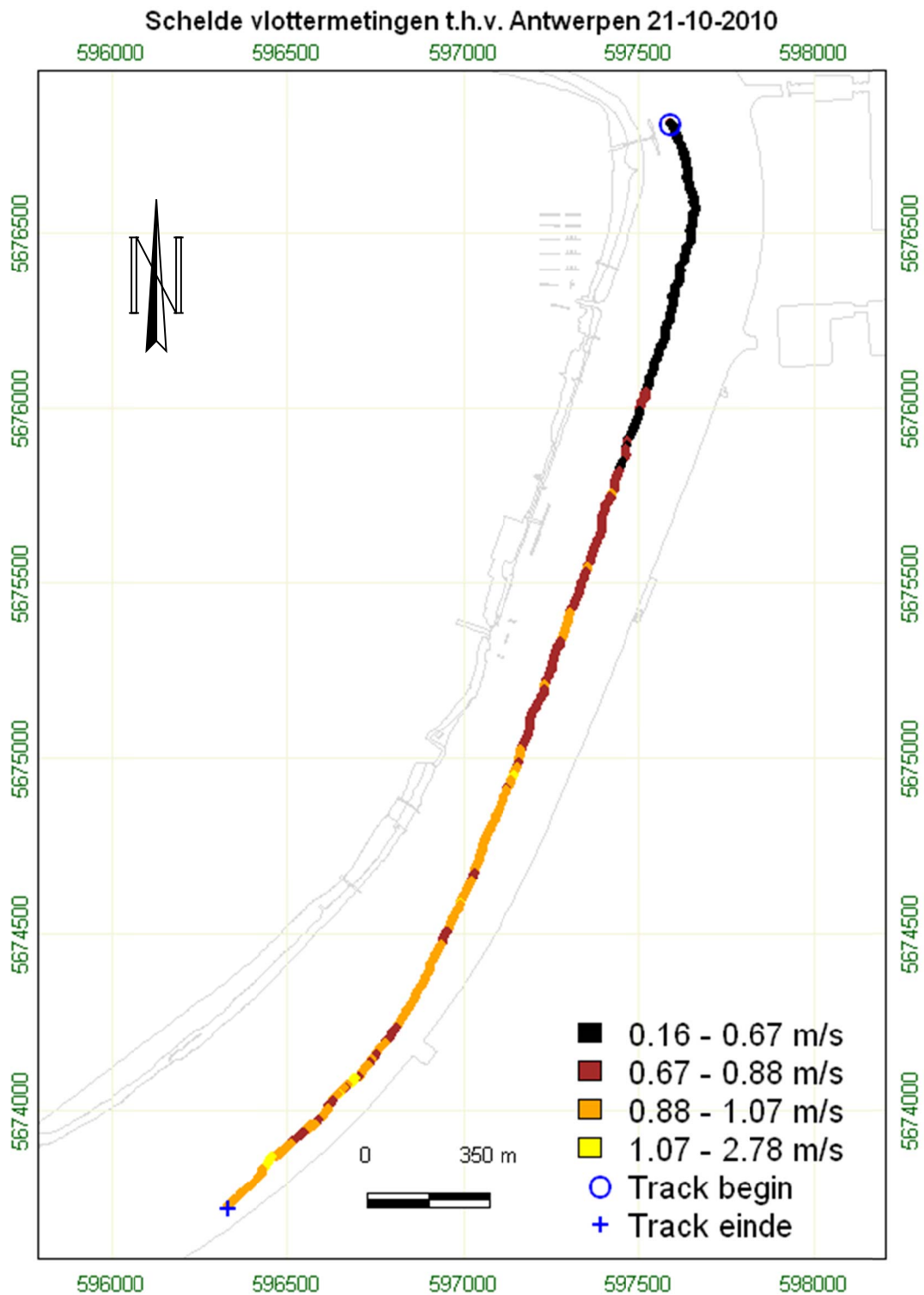
GPS 13 Track 2 13:14:30 – 14:37:27 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 52 – GPS 13 Track 2



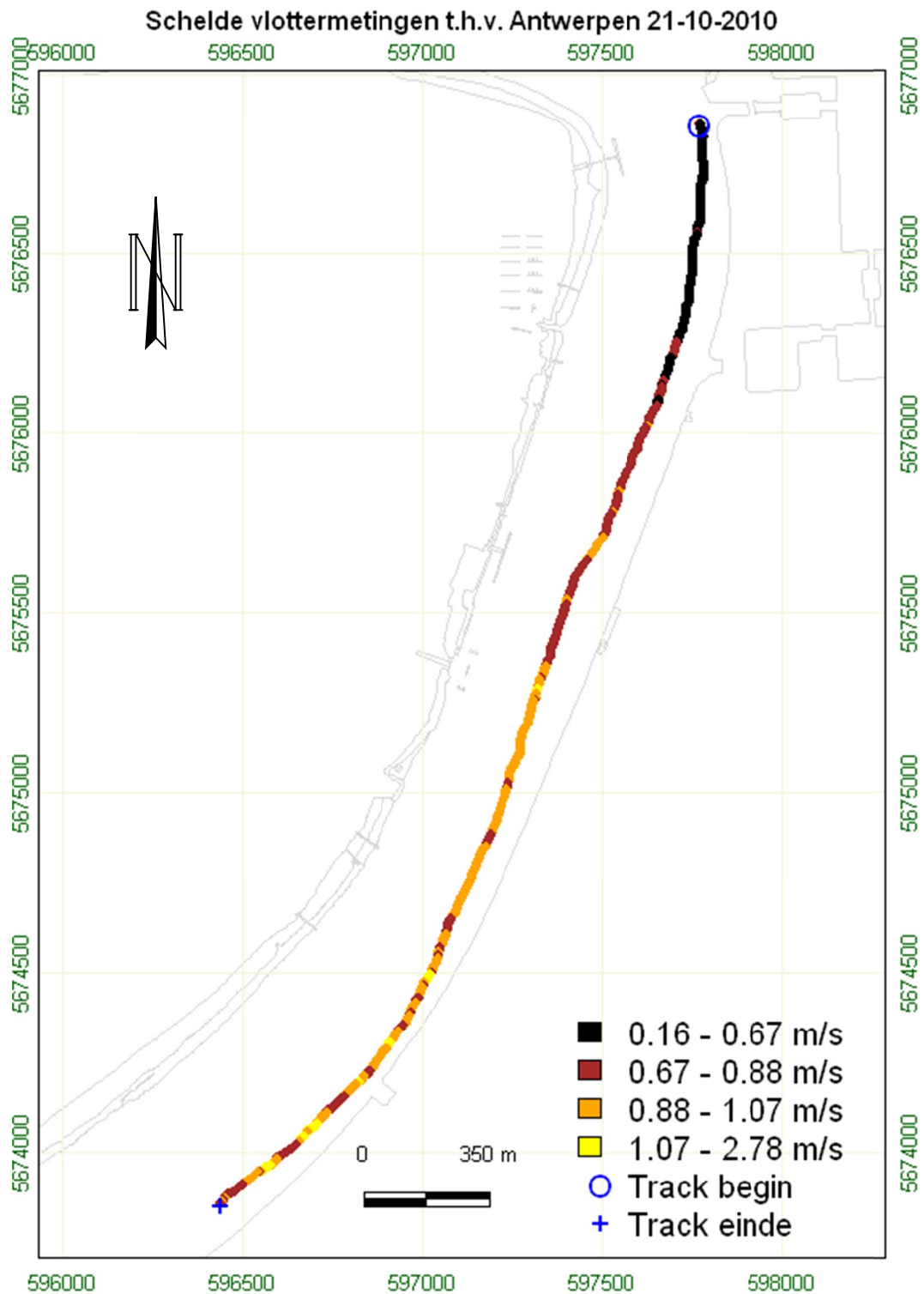
GPS 13 Track 3 15:09:35 – 15:22:20 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Ya'ir Levy Bron: WL

Figuur 53 – GPS 13 Track 3



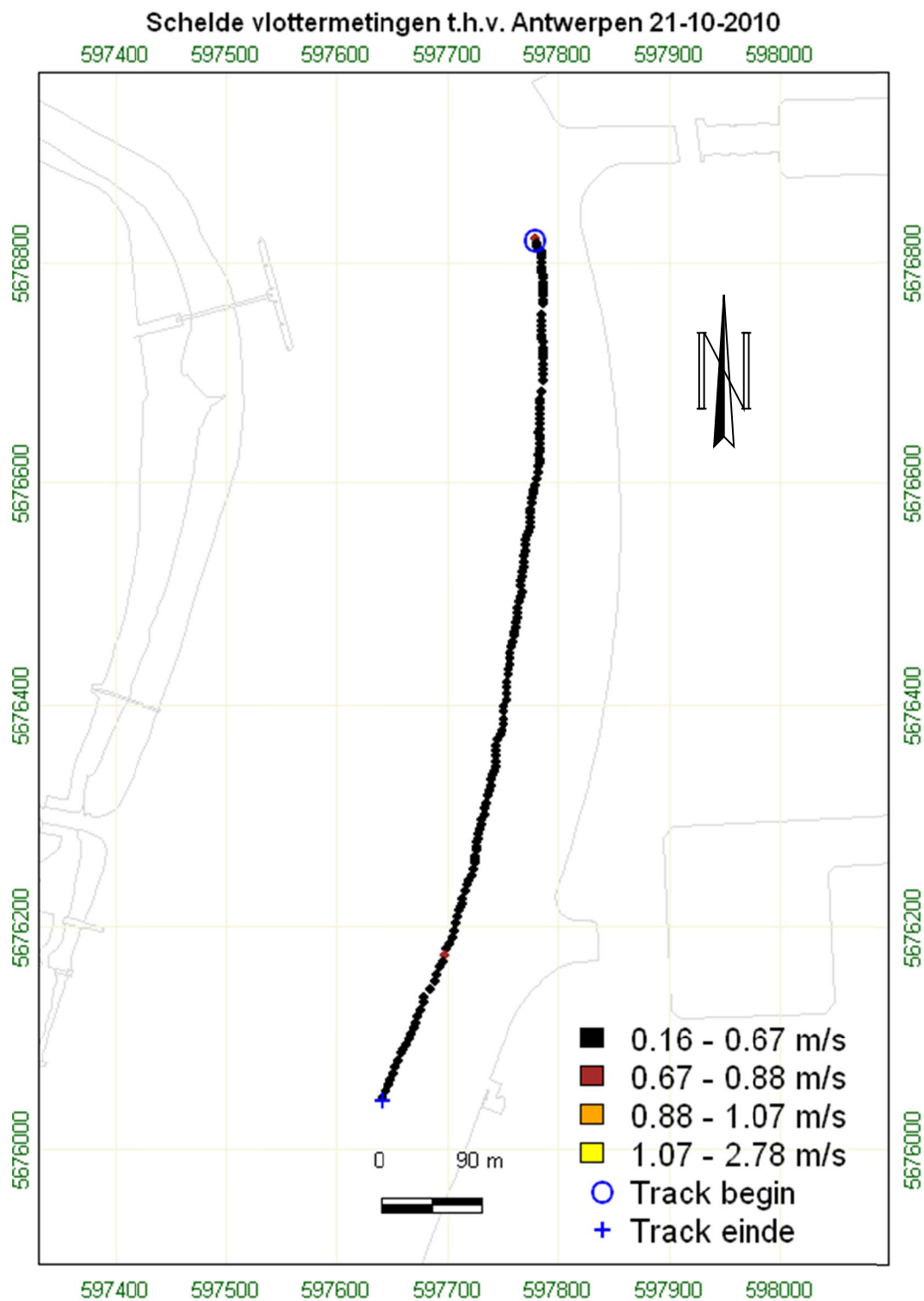
GPS 14 Track 1 11:13:59 – 12:26:03 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yaïr Levy Bron: WL

Figuur 54 – GPS 14 Track 1



GPS 14 Track 2 13:17:59 – 14:44:17 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yaïr Levy Bron: WL

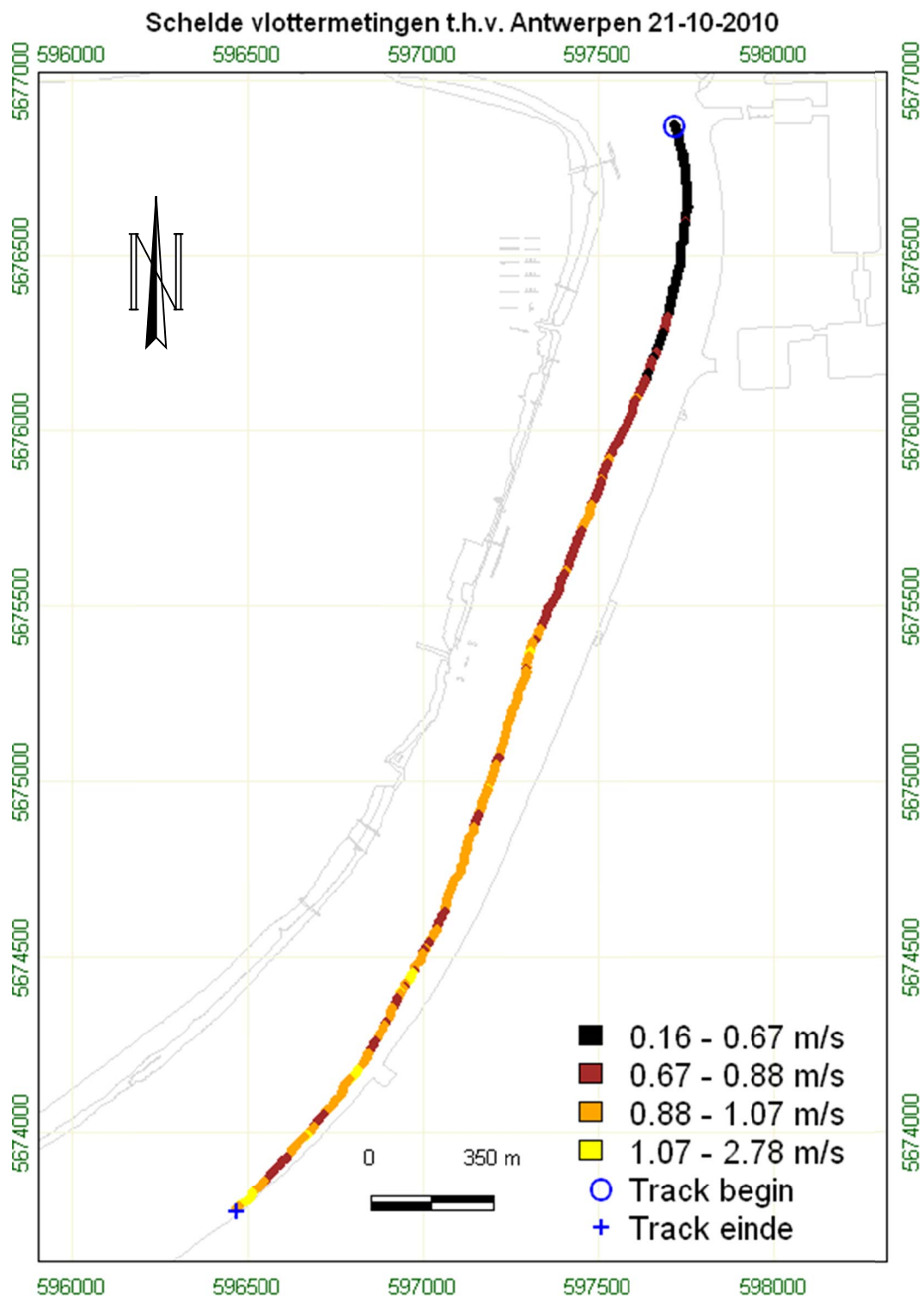
Figuur 55 – GPS 14 Track 2



GPS 14 Track 3 15:10:01 – 15:25:09 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

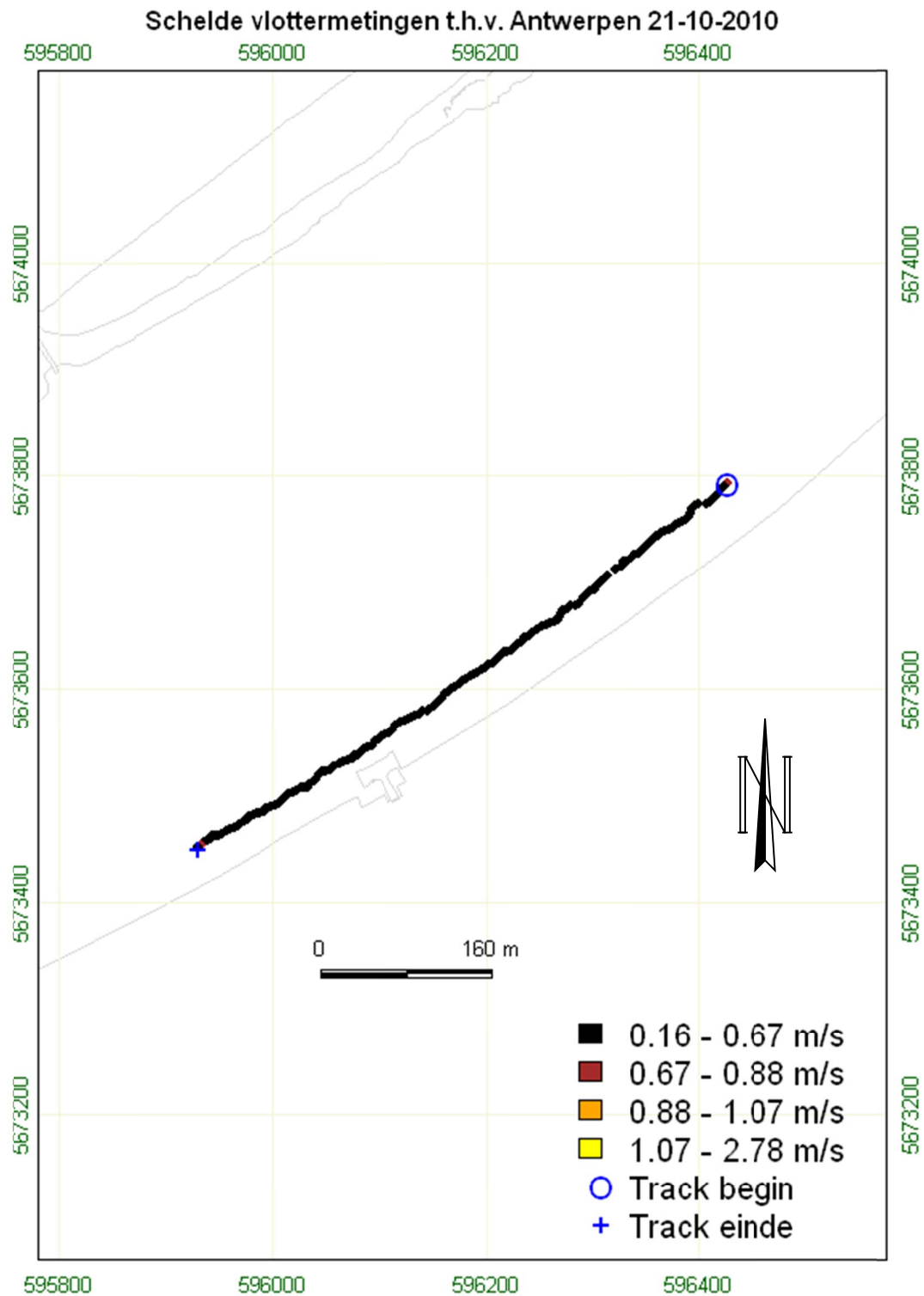
Figuur 56 – GPS 14 Track 3





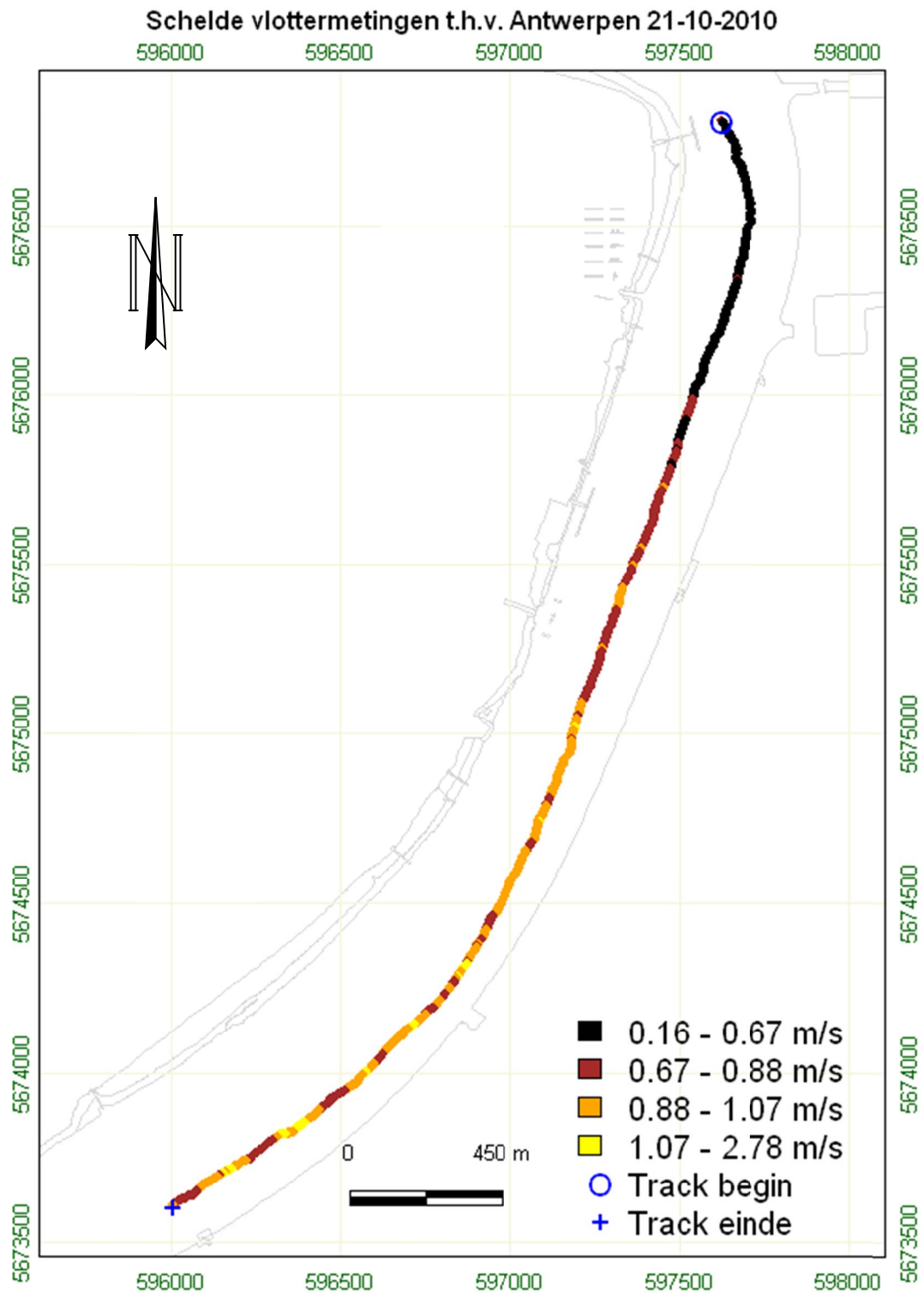
GPS 15 Track 1 11:13:58 – 12: 33:37 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 57 – GPS 15 Track 1



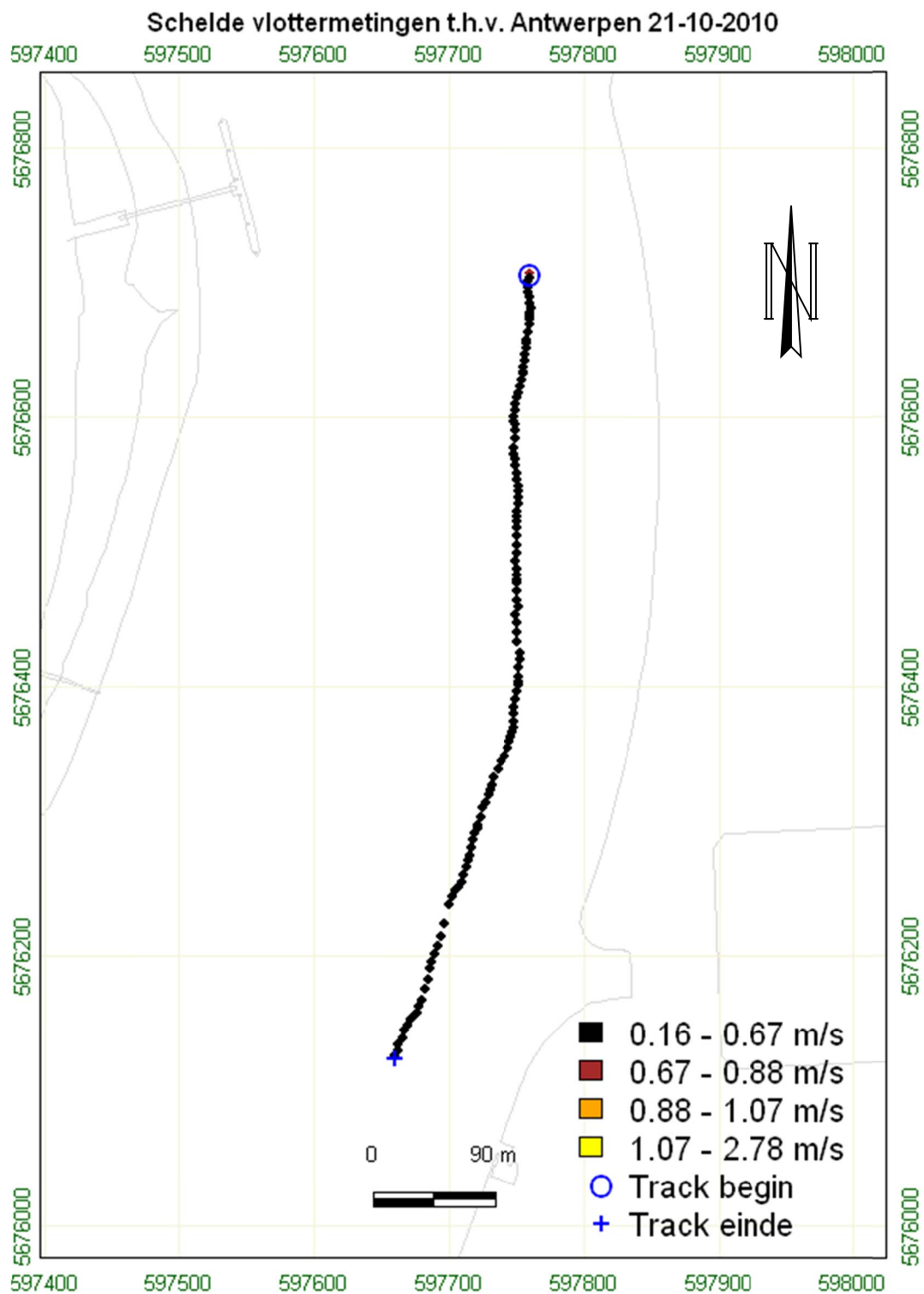
GPS 15 Track 2 12:35:02 – 12:48:14 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 58 – GPS 15 Track 2



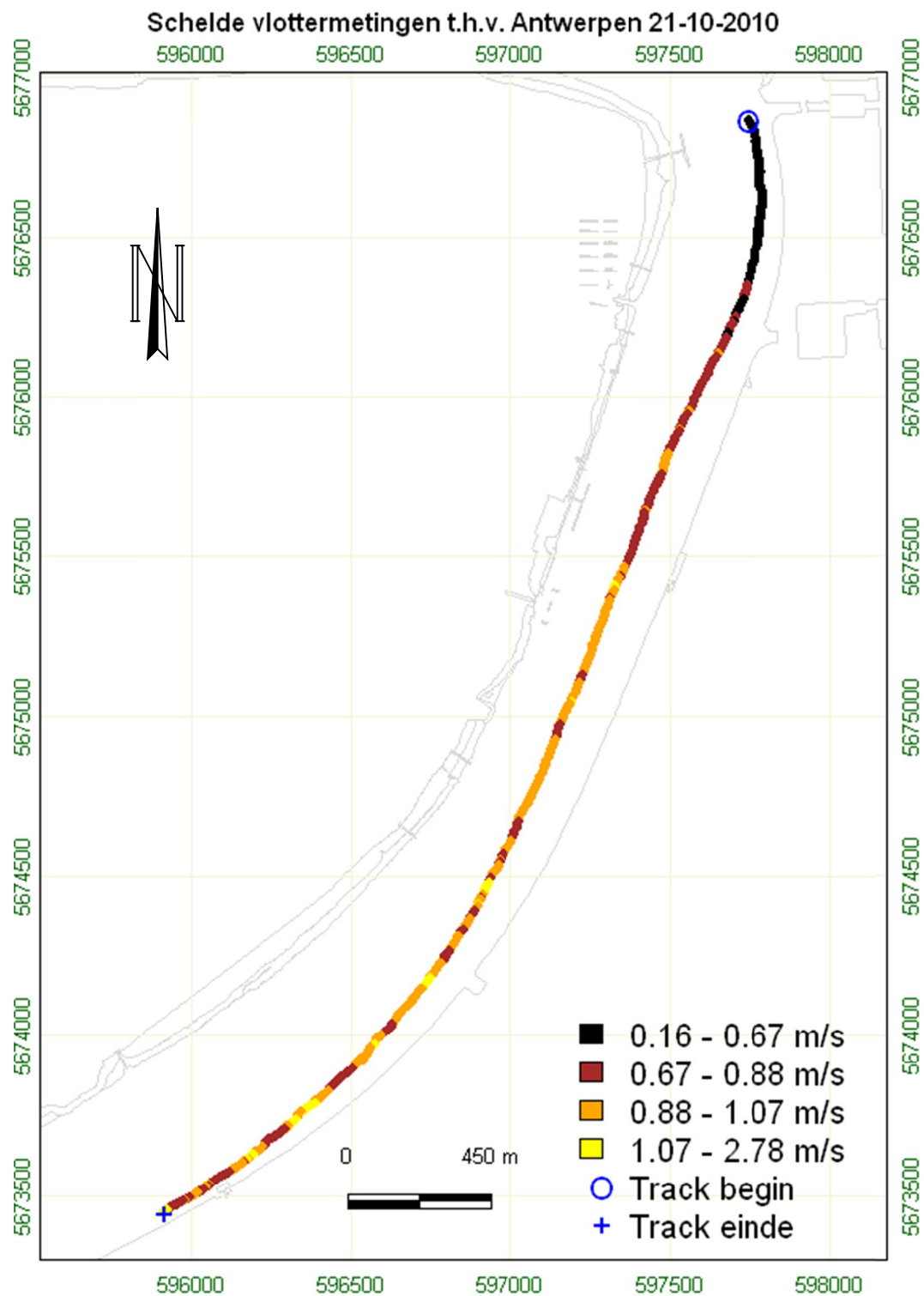
GPS 15 Track 3 13:17:53 – 14:44:02 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 59 – GPS 15 Track 3



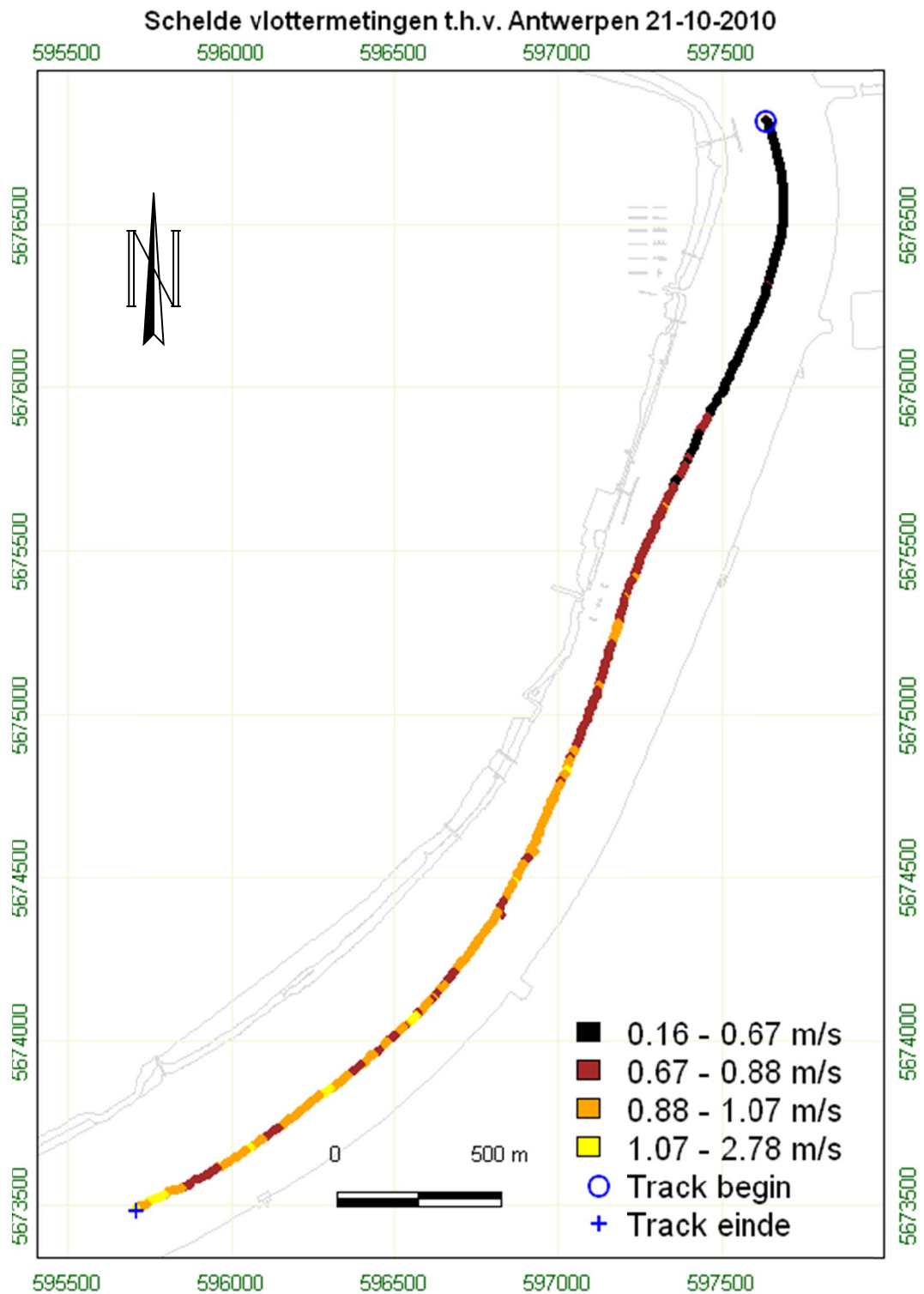
GPS 15 Track 4 15:12:21 – 15:03:05 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Ya'ir Levy Bron: WL

Figuur 60 – GPS 15 Track 4



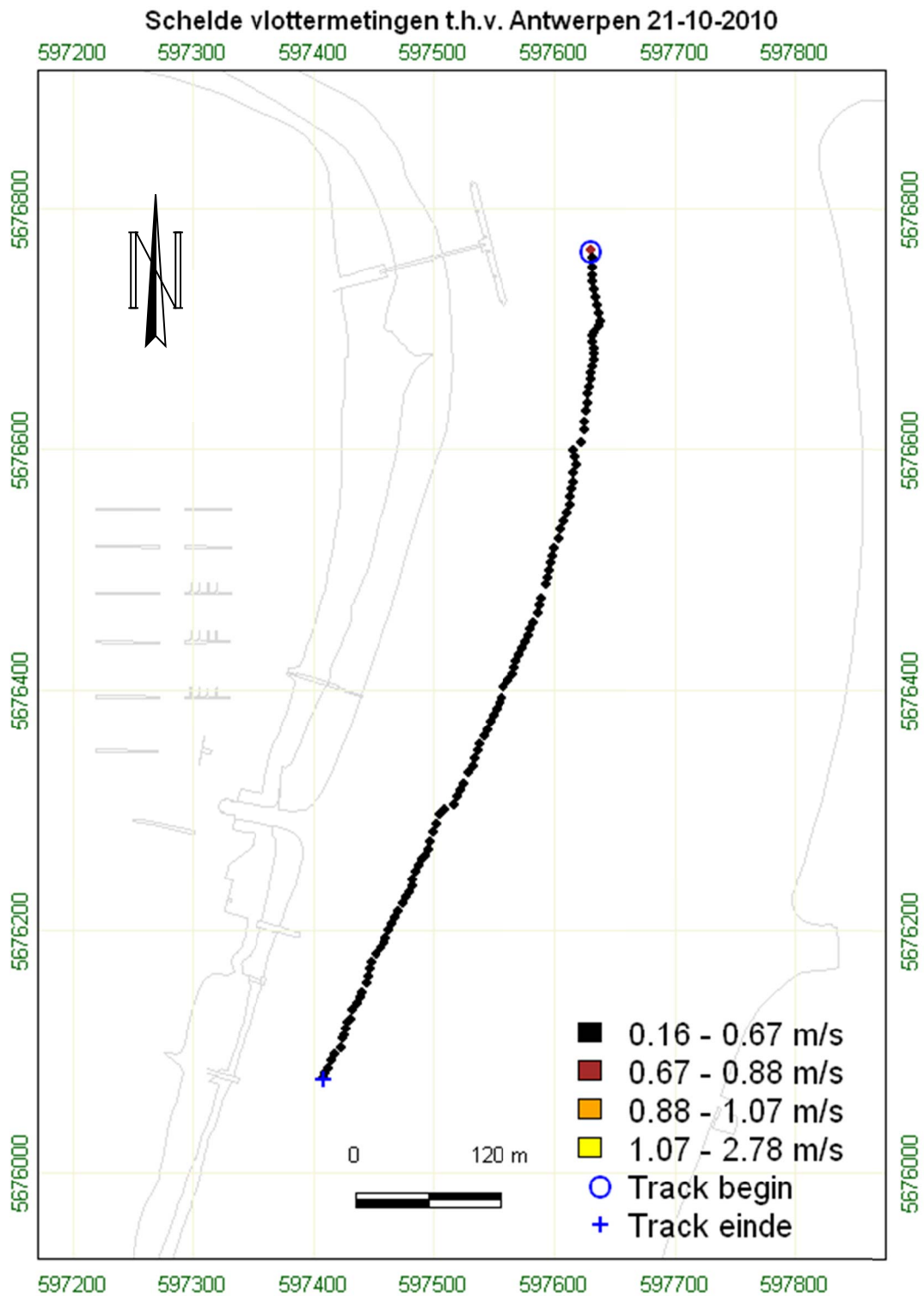
GPS 16 Track 1 11:14:15 – 12:44:26 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yaïr Levy Bron: WL

Figuur 61 – GPS 16 Track 1



GPS 16 Track 2 13:17:45 – 14:40:50 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yaïr Levy Bron: WL

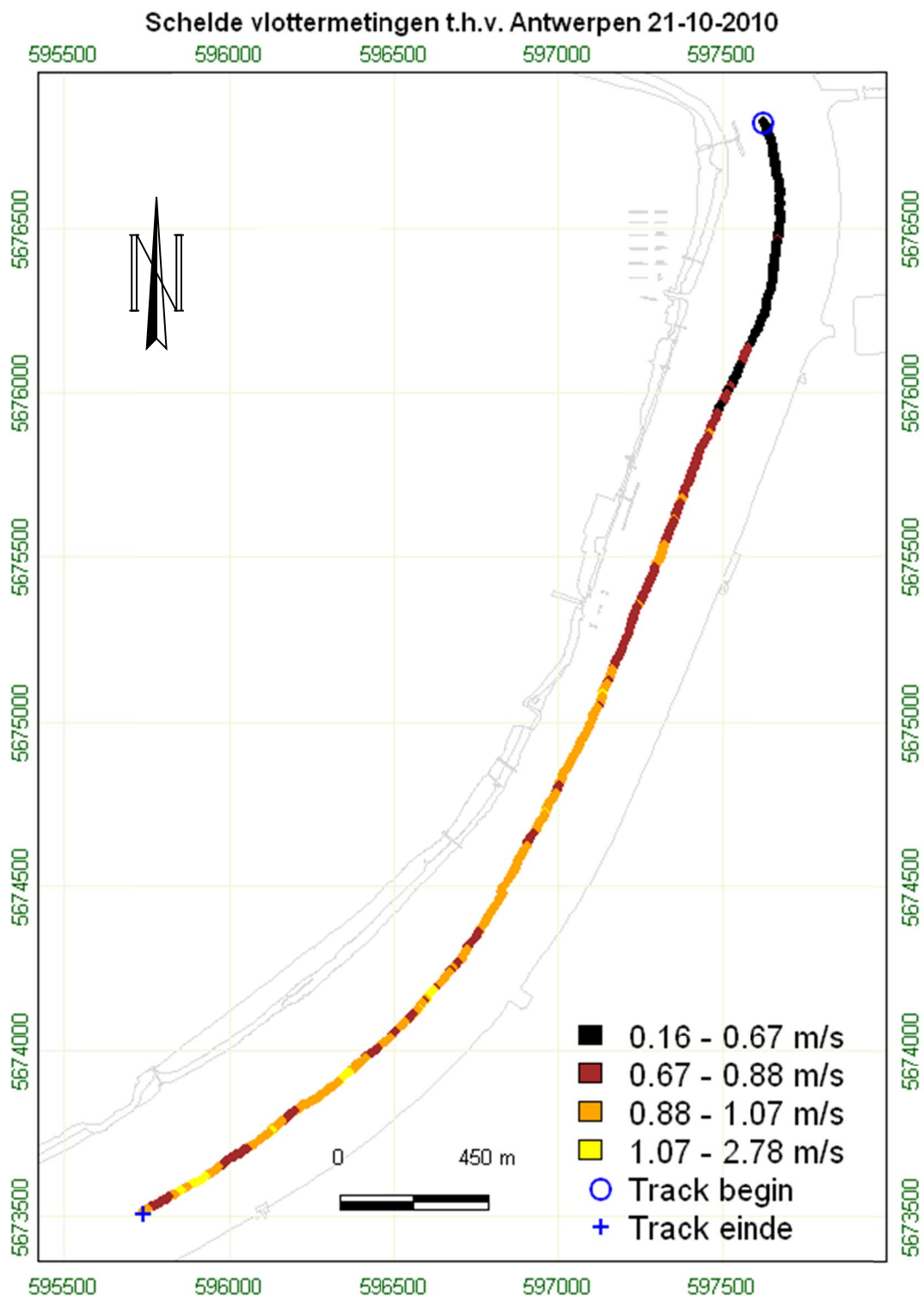
Figuur 62 – GPS 16 Track 2



GPS 16 Track 3 15:09:30 – 15:20:15 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yaïr Levy Bron: WL

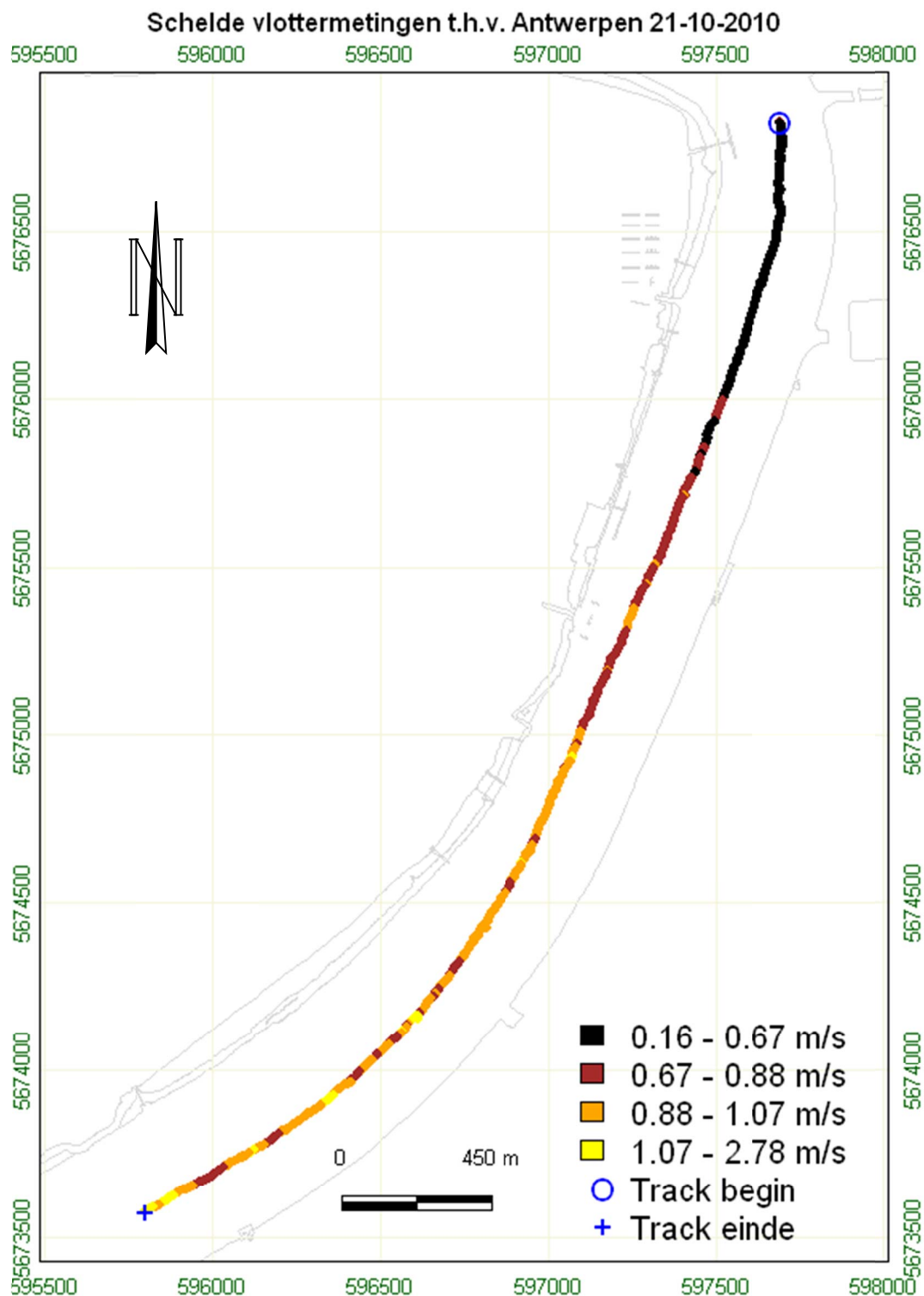
Figuur 63 – GPS 16 Track 3





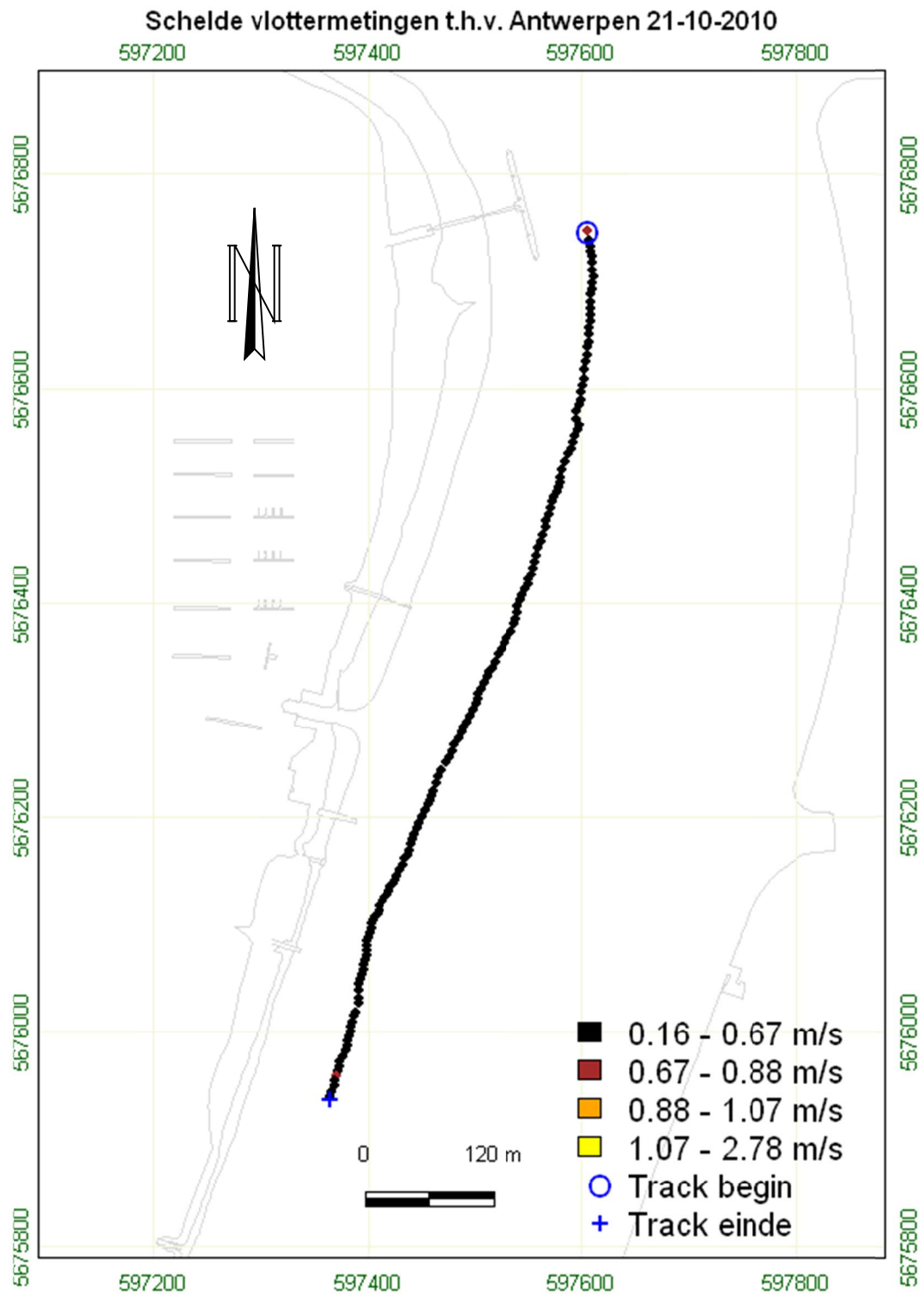
GPS 17 Track 1 11:11:13 – 12:36:27 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 64 – GPS 17 Track 1



GPS 17 Track 2 13:17:01 – 14:38:38 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yaïr Levy Bron: WL

Figuur 65 – GPS 17 Track 2



GPS 17 Track 3 15:09:41 – 15:23:12 Proj.: UTM 31N Ellips.: WGS84 Auteur: Yair Levy Bron: WL

Figuur 66 – GPS 17 Track 3



**Waterbouwkundig Laboratorium**

*Flanders Hydraulics*

Berchemlei 115

B-2140 Antwerpen

Tel. +32 (0)3 224 60 35

Fax +32 (0)3 224 60 36

E-mail: [waterbouwkundiglabo@vlaanderen.be](mailto:waterbouwkundiglabo@vlaanderen.be)

[www.watlab.be](http://www.watlab.be)